



INSTITUTO FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
CAMPUS MESQUITA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL
E TECNOLÓGICA

JÚLIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA

A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO
INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ – RESENDE

Mesquita
2023

JÚLIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA

**A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO
INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ – RESENDE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo campus Mesquita do Instituto Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Orientador: Profa. Dra. Patrícia Grasel da Silva

Mesquita

2023

S586r Silva Júlio César Gama Dias da.
A relação do pensamento computacional com a formação
Integral e emancipadora do IFRJ – Resende. – Rio de Janeiro:
Mesquita, 2023.

128 p. il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Profissional e
Tecnológica) – do Programa de Pós-Graduação do IFRJ / Campus
Mesquita, 2023.

Orientadora: Prof. Dr^a. Patrícia Grasel da Silva.

1. Pensamento computacional. 2. Formação integral.
3. Computação. 4. Ensino Médio Integrado. 5. Educação Profissio-
nal I. Silva Júlio César Gama Dias da. II. Instituto Federal do Rio de
Janeiro. III. Título.

Diss./ IFRJ/ProfEPT/PG.

Acervo Campus Mesquita
Ficha catalográfica elaborada por
Marcos F. de Araujo.
CRB₇ / 3600.

JÚLIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA

**A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO
INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ – RESENDE**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Aprovado em 26 de setembro de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA



Profa. Dra. Patrícia Grasel da Silva

Instituto Federal do Rio de Janeiro - Campus Mesquita
Orientador



Profa. Dra. Gabriela Ventura da Silva do Nascimento
Instituto Federal do Rio de Janeiro - Campus Mesquita



Prof. Dr. Adão Caron Cambraia
Instituto Federal Farroupilha

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**

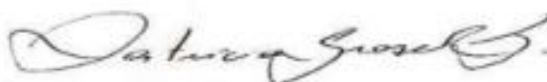
JÚLIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA

MINICURSO DE PENSAMENTO COMPUTACIONAL
TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL

Produto Educacional apresentado ao Programa de Pós-graduação em Educação Profissional e Tecnológica, ofertado pelo Instituto Federal do Rio de Janeiro, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação Profissional e Tecnológica.

Validado em 26 de setembro de 2023.

COMISSÃO EXAMINADORA



Profa. Dra. Patrícia Grasel da Silva

Instituto Federal do Rio de Janeiro - Campus Mesquita
Orientador



Profa. Dra. Gabriela Ventura da Silva do Nascimento
Instituto Federal do Rio de Janeiro - Campus Mesquita



Prof. Dr. Adão Caron Cambraia
Instituto Federal Farroupilha

Dedico esse trabalho aos que vieram antes de mim, nas pessoas da minha vó Ormindá e meus pais Rita e Valter, e à minha amada esposa Natália e aos frutos do nosso amor, Maria Luiza e Francisco.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao bom Deus pelo dom da vida e por iluminar meus caminhos, dando força para trilhá-los com sabedoria e fé, buscando sempre esperar, mesmo nos momentos em que a desesperança tomava conta.

Agradeço à minha esposa e filhos por serem fortaleza e leveza, seja num forró a quatro, ou a um ninar conjunto nas madrugadas. Nesse mesmo caminho, agradeço aos meus pais e avós por terem lutado para me dar condições de estudar.

Sou grato por aqueles que lutaram e ainda continuam lutando pela educação profissional e tecnológica, de maneira especial para a construção dos Institutos Federais enquanto política pública educacional, que, ainda sendo inacabada, já contribui para emancipação de sujeitos, como vem contribuindo com a minha, me permitindo hoje ser aluno e professor nesse espaço imperfeito, mas de muita construção colaborativa do conhecimento e cidadania.

Agradeço a todos os professores e professoras desse mestrado que muito contribuíram com minha formação, de modo especial minha orientadora, por caminhar junto nesse percurso e abrir portas, estando sempre no máximo a um *whats* de distância. Nunca foi preciso marcar audiência com a Patrícia, era só falar: Oi, bom dia!

Agradeço à minha turma, bando de loucos trabalhadores que vivenciaram boa parte desse mestrado em plena pandemia. Não foi um processo fácil e nem normal, em que o acolhimento mútuo e a troca constante foram imprescindíveis para seguirmos caminhando, mesmo enforcados pelos prazos.

Agradeço aos professores Adão, Gabriela e Rafael que se disponibilizaram, mesmo com prazo curto, a estarem nesse grande momento de formação que é a defesa da dissertação.

Agradeço ao meu amigo André, que contribuiu na diagramação do produto educacional.

Sou grato à Pastoral da Juventude, pois foi lá o primeiro lugar que ouvir falar de Formação Integral, logicamente trazendo a questão da transcendência, mas apresentando um Deus libertador, encarnado na vida da humanidade, preso e morto político em função de sua luta e opção preferencial pelos mais pobres.

Por fim, agradeço a todos aqueles que lutaram para que as 4.000 mortes por dia em função da covid não continuassem a ser uma realidade. De modo especial, minha gratidão aos que estavam na linha de frente, se expondo para salvar vidas, muitas vezes perdendo a própria.

A gente não quer só comida
A gente quer comida, diversão e arte
A gente não quer só comida
A gente quer saída para qualquer parte
A gente não quer só comida
A gente quer bebida, diversão, balé
A gente não quer só comida
A gente quer a vida como a vida quer

Bebida é água
Comida é pasto
Você tem sede de quê?

(Antunes, Arnaldo; Fromer, Marcelo; Britto, Sérgio, 1987)

RESUMO

A presente dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Mesquita, buscou explorar a relação do pensamento computacional e a formação integral dos alunos do Ensino Médio Integrado do IFRJ, mais especificamente do campus Avançado Resende por meio de estratégias didático-pedagógicas. Está alicerçado à luz de autores como Dermeval Saviani, Maria Ciavatta, Gaudêncio Frigotto, Marise Ramos e Paulo Freire na discussão sobre uma formação integral e emancipadora, na contramão de um modelo educacional dualista e bancário. A fundamentação teórica passa também necessariamente pela compreensão do conceito de pensamento computacional e sua exploração na educação e de que forma esse diálogo com os fundamentos da educação profissional e tecnológica pode contribuir com a formação integral emancipadora dos alunos participantes desta pesquisa. Foi realizada uma pesquisa qualitativa participante em que caminho metodológico teve a geração de dados a partir da inscrição e durante a aplicação do minicurso de pensamento computacional com tema formação integral. O referido minicurso é o produto educacional desta pesquisa, explorado em formato híbrido, com mediação pedagógica do presente pesquisador, em intermediação com os participantes da pesquisa, com os conteúdos e atividades estruturados em um Guia Didático. Esse produto educacional objetivou contribuir para que os educandos desenvolvessem o pensamento computacional e refletissem sobre os fundamentos de uma formação integral e assim colaborar com o próprio processo formativo ao qual os participantes estão inseridos. Os resultados alcançados evidenciaram que os alunos participantes da pesquisa refletiram sobre elementos centrais das bases teóricas que fundamentam uma formação integral emancipadora, conheceram e aplicaram técnicas de resolução de problemas fundamentadas na computação, desvelando as contribuições da exploração desta forma articulada de desenvolvimento do pensamento computacional em um processo formativo crítico, para o mundo do trabalho que promova a cidadania, trazendo novo olhar sobre a realidade educacional que estão inseridos.

Palavras-chave: Pensamento computacional; Formação integral; Computação; Ensino Médio Integrado; Educação Profissional.

ABSTRACT

This dissertation presented to the Postgraduate Program in Professional and Technological Education (ProfEPT), at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Rio de Janeiro (IFRJ), Mesquita campus, sought to explore the relationship between computational thinking and the integral training of students from IFRJ Integrated High School, more specifically from the Advanced Resende campus through didactic-pedagogical strategies. It's a foundation in the light of authors such as Dermeval Saviani, Maria Ciavatta, Gaudêncio Frigotto, Marise Ramos and Paulo Freire in the discussion about an integral and emancipatory education, contrary to a dualist and banking educational model. The theoretical foundation also necessarily involves understanding the concept of computational thinking and its exploration in education and how this dialogue with the foundations of professional and technological education can contribute to the emancipatory integral training of students participating in this research. A qualitative participant research was carried out in which the methodological path involved generating data from the registration and during the application of the computational thinking mini-course with the theme of integral training. The aforementioned mini-course is the educational product, as well as the Teaching Guide, both explored in a hybrid format, with pedagogical mediation by the present researcher, in intermediation with the research participants. This educational product aims to help students develop computational thinking and reflect on the foundations of comprehensive training and thus collaborate with the training process in which the participants are inserted. The results achieved showed that the students participating in the research reflected on central elements of the theoretical bases that underlie an emancipatory integral education, learned about and applied problem-solving techniques based on computing, revealing the contributions of exploring this articulated form of developing computational thinking in a critical training process, for the world of work that promotes citizenship, bringing a new perspective on the educational reality in which they are inserted.

Keywords: Computational thinking; Comprehensive training; Computing; Integrated High School; Professional education.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL _____	27
FIGURA 2 - PÁGINA INICIAL DO INSTRUMENTO DE GERAÇÃO DE DADOS 01 _____	37
FIGURA 3 – LOCALIZAÇÃO DA PESQUISA _____	38
FIGURA 4 - ETAPAS DO CAMINHO METODOLÓGICO _____	40
FIGURA 5 – CAPA E SUMÁRIO DO PE _____	42
FIGURA 6 – TRECHO DO DIÁLOGO MOBILIZADOR DO MÓDULO 3 DO PE ____	44
FIGURA 7 – BOX PENSAR DO MÓDULO 2 DO PE _____	44
FIGURA 8 – INTERFACE DO SCRATCH APRESENTADA NO PE _____	46
FIGURA 9 – TELA DO CLASSROOM _____	47
FIGURA 10 – PROCESSO DE PRODUÇÃO DO PE _____	51
FIGURA 11 – MOMENTO PRESENCIAL DO MINICURSO _____	53
FIGURA 12 – CODIFICAÇÃO DOS DADOS NO ATLAS.TI _____	57

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - DESCRIÇÃO DOS PILARES DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL	26
QUADRO 2 - COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1 PARA COMPUTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	30
QUADRO 3 - COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2 PARA COMPUTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	31
QUADRO 4 - COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3 PARA COMPUTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	31
QUADRO 5 - COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 4 PARA COMPUTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	31
QUADRO 6 - COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 5 PARA COMPUTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	32
QUADRO 7 - COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 6 PARA COMPUTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	32
QUADRO 8 - COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 7 PARA COMPUTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO	33
QUADRO 9 - MATRIZ EDUCACIONAL	49
QUADRO 10 – RELATOS AVALIATIVO SOBRE O PE	53
QUADRO 11 – PC NA FORMAÇÃO INTEGRAL NO EMI E A PROMOÇÃO DA CIDADANIA	60
QUADRO 12 - PC NA FORMAÇÃO INTEGRAL NO EMI E O DESENVOLVIMENTO DA CRIATIVIDADE	63
QUADRO 13 – PC NA FORMAÇÃO INTEGRAL NO EMI E O MUNDO DO TRABALHO	65

LISTA DE TABELA

TABELA 1 - COMPARATIVO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL NO MUNDO 29

TABELA 02 - COOCORRÊNCIA DE CITAÇÕES – 1º CENÁRIO _____ 57

TABELA 3 - COOCORRÊNCIA DE CITAÇÕES – 2º CENÁRIO _____ 58

LISTA DE GRAFICOS

GRÁFICO 1 – FLUXO DE COOCORRÊNCIA DE CITAÇÕES – 1º CENÁRIO ____ 58

GRÁFICO 2 – FLUXO DE COOCORRÊNCIA DE CITAÇÕES – 2º CENÁRIO ____ 59

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP - Comitê de Ética em Pesquisa

EPT - Educação Profissional e Tecnológica

IFRJ - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

PC – Pensamento Computacional

PE – Produto Educacional

RALE -Registro de Assentimento Livre e Esclarecido

RCLE – Registro de Consentimento Livre e Esclarecido

RCLER – Registro de Consentimento Livre e Esclarecido do Responsável

PROFEPT – Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO	21
2.1 FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA	21
2.2 PENSAMENTO COMPUTACIONAL	25
3 CAMINHO METODOLÓGICO	35
3.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA E ASPECTOS ÉTICOS	35
3.2 ENQUADRAMENTO DA PESQUISA	37
3.3 GERAÇÃO DE DADOS E MÉTODO DE ANÁLISE	39
4 PRODUTO EDUCACIONAL	41
4.1 DESCRIÇÃO E INTENCIONALIDADE PEDAGÓGICA	41
4.2 ELABORAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	47
4.2.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO	47
4.2.2 DEFINIÇÃO DE CONTEÚDO E DESENHO EDUCACIONAL	49
4.2.3 PRODUÇÃO E REVISÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM E ATIVIDADES	51
4.3 APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	52
4.4 AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL	53
5 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	56
5.1 CONEXÃO DOS DADOS E A CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS	56
5.1 PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA FORMAÇÃO INTEGRAL NO EMI	60
5.2.1 PROMOÇÃO DA CIDADANIA	60
5.2.2 DESENVOLVIMENTO DA CRIATIVIDADE	63
5.2.3 MUNDO DO TRABALHO	64
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	68

REFERÊNCIAS	71
APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL	75
APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE GERAÇÃO DE DADOS – 01	108
APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE GERAÇÃO DE DADOS – 02	111
ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP IFRJ	116
ANEXO B – REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	122
ANEXO C – REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO RESPONSÁVEL	124
ANEXO D – REGISTRO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	126

1 INTRODUÇÃO

Os institutos federais têm como missão desenvolver uma educação crítica e emancipadora tendo como primeiro objetivo oferecer “educação profissional técnica de nível médio, prioritariamente na forma de cursos integrados” (Brasil, 2008, art. 7º, i. I).

É partir desse local que se encontra esta pesquisa, que visou explorar a relação do pensamento computacional e a formação integral e emancipadora no Instituto Federal do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Avançado Resende, especificamente com os alunos do Ensino Médio Integrado (EMI), com idade entre 14 (quatorze) e 18 (dezoito) anos.

Foi desenvolvido e aplicado um minicurso, em formato híbrido, suportado pelo ambiente virtual de aprendizagem o Google Classroom ¹, sobre pensamento computacional (PC), tendo como temática a formação integral, que foi abordada através do conteúdo do PC. Além do minicurso, também foi desenvolvido um Guia Didático que serve de apoio ao conteúdo explorado, o que viabiliza a continuidade da oferta do minicurso, bem como a aplicação por outros docentes interessados.

A pesquisa está situada dentro da linha de pesquisa Práticas Educativas em Educação Profissional e Tecnológica, inserida no macroprojeto Propostas metodológicas e recursos didáticos em espaços formais e não formais de ensino na EPT.

Ao se falar de pensamento computacional, pode-se direcionar o olhar para os computadores, mas na verdade é preciso focar-se na computação enquanto ciência que antecede a criação do computador. A Sociedade Brasileira de Computação (SBC) aponta nas diretrizes para o ensino de computação na educação básica (SBC, 2018), que tal ciência está presente em todos os lugares e usa como um dos exemplos de processos computacionais um roteiro turístico, tecnologia estudada e desenvolvida pelos alunos e as alunas do Ensino Médio Integrado ao Técnico em Guia de Turismo do IFRJ campus Avançado Resende.

A SBC reconhece o potencial da computação como provedora de “ferramentas para transformar o mundo” (SBC, 2019, p.1) e defende que:

o empoderamento de conceitos fundamentais da computação permitirá que os estudantes compreendam de forma mais completa o mundo e tenham

¹ O Google Classroom é um ambiente virtual de aprendizagem gratuito disponível no site <https://classroom.google.com/>

consequentemente maior autonomia flexibilidade resiliência proatividade e criatividade. (SBC, 2019, p.1)

Ressaltando que:

Para que o Brasil seja um protagonista no cenário mundial e sua população atinja os melhores patamares de qualidade de vida, diminuindo as desigualdades sociais e econômicas, o caminho é através da Educação, do desenvolvimento da capacidade criativa e de inovação.

No século XXI, Computação é fundamental neste processo e é por isso que é essencial que Computação seja ensinada para todos os alunos da Educação Básica, tanto do Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio (SBC, 2019, p.22).

Em artigo apresentado no XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE), França e Tedesco (2019, p.416) constataam “que nos últimos anos houve um aumento do interesse sobre PC no país, demonstrado pela criação de grupos de pesquisa com linhas voltadas à temática”.

Revelam que apesar dessa expansão, ainda são muitos os desafios para sua implementação na educação básica (França; Tedesco, 2019), estando as políticas públicas efetivamente desenvolvidas no Brasil, que já são incorporadas à prática escolar, focadas no letramento e inclusão digital (Blikstein *et al.*, 2020, p.110), apesar de avanços, o que reforça a necessidade da realização de uma pesquisa que atue nesse desenvolvimento.

Buscou-se com esta pesquisa ser mais um elemento contra a dualidade da educação brasileira, trazendo como base a concepção de uma educação de qualidade omnilateral defendida por Ramos (2008), sendo:

uma educação que possibilite a apropriação dos conhecimentos construídos até então pela humanidade, o acesso à cultura, etc., cujo objetivo não seja apenas formar para o mercado de trabalho (Ramos, 2008 p.3).

Ao se utilizar estratégias didático-pedagógicas para trazer a temática da formação integral para dentro do conteúdo de pensamento computacional, buscou-se além de promover aos participantes da pesquisa, o desenvolvimento de competências relacionadas ao pensamento computacional para resolução de problemas, não só dentro da área computacional, sendo fornecido elementos de fomento ao pensamento crítico, refletindo sobre a amplitude da educação omnilateral e seu papel na formação cidadã e profissional destes alunos do curso profissionalizante integrado do IFRJ campus Avançado Resende, diante de um mundo permeado pela computação.

De modo a estruturar o caminho desta pesquisa, o presente pesquisador organizou a problematização da seguinte forma:

PROBLEMA

Este pesquisador se debruçou sobre a seguinte pergunta central:

Como explorar o pensamento computacional para a formação integral e emancipadora do aluno do Ensino Médio Integrado do IFRJ campus Avançado Resende?

OBJETIVOS

A presente pesquisa foi desenvolvida de forma a atender aos seguintes objetivos, organizados na forma de geral e específicos:

OBJETIVO GERAL

Promover o desenvolvimento do pensamento computacional que contribua na compreensão do aluno do EMI do IFRJ Resende sobre sua formação integral e emancipadora, por meio de estratégias didático-pedagógicas para o ensino.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Explorar as bases conceituais sobre a formação integral e emancipadora para o desenvolvimento do pensamento computacional.
- Identificar os impactos contributivos do desenvolvimento do pensamento computacional, articulado às bases conceituais sobre a formação integral e emancipadora no processo formativo dos participantes da pesquisa .
- Planejar e desenvolver um minicurso para o desenvolvimento do pensamento computacional com tema na formação integral e emancipadora, para alunos do ensino médio técnico profissionalizante.

O desenvolvimento desta pesquisa mirou-se nesses objetivos estabelecidos, obedecendo o rigor metodológico e trazendo consigo o olhar deste pesquisador e o chão onde ocorre a pesquisa.

O presente pesquisador é oriundo de uma família, cujo desenho social é fortemente atravessado pelo culto e o incentivo ao trabalho enquanto gerador de subsistência e ascensão social. Nesse cenário, o ensino médio em período noturno concomitante ao trabalho foi a opção abraçada, sendo que a remuneração recebida era destinada ao pagamento das mensalidades do curso técnico e posteriormente da graduação.

O percurso de formação percorrido passa pelo curso Técnico em Informática, a Licenciatura em Computação e a especialização em Educação à Distância. Tal processo formativo abriu caminhos para que este pesquisador pudesse atuar como professor no ensino fundamental, médio, técnico e superior, chegando a aprovação e posse no Instituto Federal do Rio de Janeiro, campus Avançado Resende em 2006, onde atua como professor de informática.

O campus Avançado Resende teve o início de sua história em 2015, na região Sul Fluminense e atualmente oferece os cursos Técnicos em Guia de Turismo e Técnico em Segurança do Trabalho no formato subsequente/concomitante, além do curso Técnico em Guia de Turismo Integrado ao Ensino Médio, segmentação esta participante desta pesquisa.

O detalhamento desta pesquisa segue nesta dissertação organizado em outros cinco capítulos. No segundo capítulo é apresentado o embasamento teórico que norteou os trabalhos desta pesquisa. Já no terceiro capítulo são apresentados os procedimentos metodológicos utilizados nesta pesquisa. O quarto capítulo é destinado ao produto educacional, delineando o processo de confecção, aplicação e avaliação. O quinto capítulo traz a análise e discussão dos resultados obtidos nesta pesquisa. Por fim o sexto capítulo é destinado às considerações finais deste pesquisador em face do caminho percorrido e detalhado nos capítulos anteriores.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo está organizado em dois subcapítulos: o primeiro se dedica aos fundamentos que balizam a formação integral emancipadora e o segundo traz os conceitos de pensamento computacional e sua relevância na educação básica e profissional.

2.1 FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA

Ao propor-se dialogar sobre o pensamento computacional no ensino médio integrado dentro do Instituto Federal do Rio de Janeiro, na perspectiva de uma formação integral, é preciso apresentar qual modelo de educação que embasa esta pesquisa.

Como primeiro passo, entende-se por necessário delimitar qual proposta de educação que este estudo se opõe: trata-se da proposta dualista, em que se é oferecido um acesso diferente ao conhecimento de acordo com as classes sociais.

Saviani (2007) faz um resgate histórico sobre a concepção desse modelo e remonta ao escravismo antigo greco-romano, em que a educação era dividida em duas:

A primeira, centrada nas atividades intelectuais, na arte da palavra e nos exercícios físicos de caráter lúdico ou militar. E a segunda, assimilada ao próprio processo de trabalho.” (Saviani, 2007, p.155).

Sendo fator de segregação em que :

uma para a classe proprietária, identificada como a educação dos homens livres, e outra para a classe não proprietária, identificada como a educação dos escravos e serviçais”. (Saviani, 2007, p. 155)

No sentido contrário a essa dualidade, uma educação unitária, integral e politécnica se coloca como uma proposta de luta frente a esse modelo excludente, perpetuado e aprofundado no capitalismo em que a detenção do capital é fator divisor das classes sociais e do modelo educacional às quais terão acesso. Para que não haja confusão quanto ao sentido de politecnia em que esta pesquisa se fundamenta, cabe o registro da diferenciação feita por Ciavatta (2014) ao ressaltar que:

Etimologicamente, politecnia significa muitas técnicas. No Brasil, o termo, com esse sentido, deu nome às instituições educacionais como escolas de engenharia (a Escola Politécnica da Universidade de São Paulo); e com o sentido voltado para a formação humana em todos os aspectos, a educação omnilateral, humanista e científica, como a Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio (EPSJV-Fiocruz). Na segunda interpretação do termo, há um sentido político, emancipatório no sentido de superar, na educação, a divisão social do trabalho entre trabalho manual/trabalho intelectual, e formar trabalhadores que possam ser, também, dirigentes no sentido gramsciano (Ciavatta, 2014, p. 189).

Para Ramos (2008), Ciavatta (2011), uma escola que se propõe a ser unitária deve carregar como fundamento a educação de qualidade, como um direito reservado a todos e todas e não somente a um determinado grupo. Ramos (2008) afirma ainda que:

uma educação unitária pressupõe que todos tenham acesso aos conhecimentos, à cultura e às mediações necessárias para trabalhar e para produzir a existência e a riqueza social. (Ramos, 2008, p. 2)

Tal direito à educação está registrado no artigo 205 do texto constitucional:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. (BRASIL, 1988)

Contudo, mesmo a Constituição Federal trazendo uma proposta de desenvolvimento pleno e cidadão, o que se observou na prática a partir do decreto 2208/97 foi uma política pública educacional voltada a fortalecer e ampliar o dualismo, a qual é considerada por Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) como sendo um grande retrocesso na educação tecnológica, por apontarem um caminho de desenvolvimento de competências para o mercado de trabalho visando atender às necessidades do capital.

Ainda dentro desta perspectiva histórico política, faz-se necessário registrar um caminho de luta para revogação do decreto acima mencionado, trazendo consigo pressupostos determinantes quanto à busca por uma formação integral emancipadora no ensino profissional tecnológico.

O primeiro reflete a compreensão e a defesa do “ensino médio como educação básica, dentro da concepção da escola unitária e da educação politécnica” (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005, p.15) o segundo versa que:

Esta educação básica de nível médio, como direito social universal, é condição para uma formação profissional que atenda aos requisitos das mudanças da base técnica da produção e de um trabalhador capaz de lutar por sua emancipação (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005, p.15).

Apresenta-se aqui o ensino médio integrado não como uma solução fim, mas um caminho, sabendo que para seguir em uma proposta de formação omnilateral, exige-se superação da

histórica vinculação – mediada ou imediata – com o mercado de trabalho e tornar os sujeitos educandos o centro das finalidades dessa etapa da educação básica. (Ramos, 2008, p.4)

Por esse caminho, Almeida (2007) ao trazer o pensamento de Manacorda (1990) sobre uma formação que vá além de preparar para o mercado de trabalho,

afirma que :

Segundo Manacorda (1990), o desenvolvimento integral do sujeito, ou seja, a omnilateralidade, faz com que este tenha acesso a cultura, ao lazer e ao conhecimento historicamente produzido, não ficando alienado e à mercê do mercado de trabalho (Almeida, 2017, p. 2).

Ramos (2008) ressalta ainda que uma formação integral, omnilateral:

implica a integração das dimensões fundamentais da vida que estruturam a prática social. Essas dimensões são o trabalho, a ciência e a cultura. O trabalho compreendido como realização humana inerente ao ser (sentido ontológico) e como prática econômica (sentido histórico associado ao respectivo modo de produção); a ciência compreendida como os conhecimentos produzidos pela humanidade que possibilita o contraditório avanço produtivo; e a cultura, corresponde aos valores éticos e estéticos que orientam as normas de conduta de uma sociedade (Ramos 2008, p. 3-4).

Dentro dessa perspectiva ontológica do trabalho, intrínseco ao ser humano e às transformações que realiza para sua subsistência, não se permite dissociar o trabalho e a educação, pelo contrário, sendo o trabalho princípio educativo da educação básica desde os anos iniciais, como defende Gramsci (1975) ao considerar

O conceito e o fato do trabalho (da atividade teórico-prática) é o princípio educativo imanente à escola elementar, já que a ordem social e estatal (direitos e deveres) é introduzida e identificada na ordem natural pelo trabalho (Gramsci 1975, *apud* Salviani, 2007, p.160).

Para compreender essa relação entre educação e trabalho, Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005), também remontam a Gramsci e apresentam a visão de Marx ao afirmarem que:

O trabalho como princípio educativo vincula-se, então, à própria forma de ser dos seres humanos. Somos parte da natureza e dependemos dela para reproduzir a nossa vida. E é pela ação vital do trabalho que os seres humanos transformam a natureza em meios de vida. Se essa é uma condição imperativa, socializar o princípio do trabalho como produtor de valores de uso, para manter e reproduzir a vida, é crucial e “educativo”. Trata-se, como enfatiza Gramsci, de não socializar seres humanos como “mamíferos de luxo”. O trabalho como princípio educativo. É dentro desta perspectiva que Marx sinaliza a dimensão educativa do trabalho, mesmo quando o trabalho se dá sob a negatividade das relações de classe existentes no capitalismo. (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005, p.2)

Esta pesquisa, ao trazer a perspectiva emancipadora da educação, também se coloca em oposição à “educação bancária” (FREIRE, 1987, p.37) denunciada por Freire, em que os educadores são os donos da verdade e os educandos são apenas recebedores de conteúdo, e a qualidade do processo educacional é medida pelo volume de depósitos que os educadores fazem e a quantidade que o educando consegue receber através da memorização, não havendo espaço para um aprendizado dialógico. De acordo com Freire (1987, p.37), nesse modelo de

educação “não há criatividade, não há transformação, não há saber”, e segue afirmando que:

Só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros. Busca esperançosa também (FREIRE, 1987 p.37).

Na mesma obra, Freire (1987, p.38) ressalta a importância de uma educação libertadora de caráter emancipatório que estimule a criticidade do educando, não a sua ingenuidade. Para Bassiano e Lima (2018, p.118) citando as reflexões de Gadotti (1996), a emancipação do educando é a “maior preocupação de Paulo Freire”, de forma que o processo educacional seja comprometido com a transformação da realidade, a partir da leitura crítica do mundo, capaz de formar homens e mulheres protagonistas da sua história.

Contudo, Freire (1967) faz um alerta:

Esta educação só é possível enquanto compromete o educando como homem concreto, ao mesmo tempo o prepara para a crítica das alternativas apresentadas pelas elites e dá-lhe a possibilidade de escolher seu próprio caminho (Freire, 1967, p.23).

Freire (1996) ainda vai afirmar que na busca de favorecer a emancipação dos alunos:

Uma das tarefas essenciais da escola, como centro de produção sistemática de conhecimento, é trabalhar criticamente a inteligibilidade das coisas e dos fatos e a sua comunicabilidade. É imprescindível portanto que a escola instigue constantemente a curiosidade do educando em vez de “amaciá-la” ou “domesticá-la”. É preciso mostrar ao educando que o uso ingênuo da curiosidade altera a sua capacidade de achar e obstaculiza a exatidão do achado. (Freire, 1996, p.77)

Cabe reforçar que no estudo desses referenciais aqui traçados sobre uma formação integral emancipadora, este pesquisador, manteve o olhar para a realidade dos participantes, alunos do ensino médio integrado do IFRJ Resende, compreendendo que trata-se de um curso integrado não por mera conveniência da instituição ou dos alunos, mas pela necessidade de formação de jovens profissionais, inseridos dentro de um contexto social de filhos de trabalhadores, como defendem Ramos, Frigotto e Ciavatta (2004) ao afirmarem que:

O ensino médio integrado é aquele possível e necessário em uma realidade conjunturalmente desfavorável – em que os filhos dos trabalhadores precisam obter uma profissão ainda no nível médio, não podendo adiar este projeto para o nível superior de ensino – mas que potencialize mudanças para, superando-se essa conjuntura, constituir-se em uma educação que contenha elementos de uma sociedade justa (Ramos; Frigotto; Ciavatta, 2004, p.15).

Sobre isso, Moura (2013) aponta que a escola unitária pensada por Gramsci, em que a profissionalização deveria ocorrer após a conclusão da formação humanista,

logo, depois do ensino médio, é algo inatingível para o momento atual em vista da profunda desigualdade social que advém de outrora. Contudo, identifica que no pensamento gramsciano, ainda que não de forma literal, se prevê que o caminho até a escola unitária passa necessariamente por um processo período de transição no qual se localiza o EMI, trazendo em sua análise Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005 apud Moura, 2013) ao compreenderem que:

Se a preparação profissional no ensino médio é uma imposição da realidade, admitir legalmente essa necessidade é um problema ético. Não obstante, se o que se persegue não é somente atender a essa necessidade mas mudar as condições em que ela se constitui, é também uma obrigação ética e política, garantir que o ensino médio se desenvolva sobre uma base unitária para todos. Portanto, o ensino médio integrado ao ensino técnico, sob uma base unitária de formação geral, é uma condição necessária para se fazer a “travessia” para uma nova realidade. (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005 *apud* Moura, 2013, p. 715)

Moura (2013) reforça esse entendimento ao afirmar que se faz necessário,

reitera-se a compreensão de que é um imperativo ético-político a constituição do EMI a partir de uma base unitária de formação, na perspectiva da omnilateralidade (Moura, 2013, p.716).

Sendo importante reafirmar que é sobre essa perspectiva de formação humana, integral, omnilateral que favoreça a emancipação das pessoas, dentro da educação profissional técnica de nível que se concentraram as ações desse pesquisador nesse estudo. Pautando a construção do PE sob a ótica de um caminho formativo que não esteja direcionado única exclusivamente para as demandas do mercado de trabalho e sim uma formação de trabalhadores, cidadãos críticos dentro do mundo do trabalho.

2.2 PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Diante dos objetivos estabelecidos nesta pesquisa, se fez necessário trazer elementos que contribuam para o entendimento do conceito de pensamento computacional.

Segundo Guarda e Pinto (2020) o pensamento computacional ganhou formalização em 1980 no estudo de Papert (1980) por ter descrito

um processo de habilidade mental para crianças desenvolverem competências praticando programação e sugeriu que os computadores poderiam aprimorar o pensamento e alterar padrões de acessibilidade ao conhecimento” (Guarda; Pinto, 2020, p.1464)

Contudo, esse conceito já vem sendo desenvolvido desde a metade do século XX (Guarda; Pinto, 2020, p.1464), ganhando densidade acadêmica e popularidade a partir do trabalho de Jeannett Wing (2006, p.2), em que pensamento computacional

é apontando como uma habilidade que faz uso de fundamentos da ciência da computação na “resolução de problemas, projeção de sistemas, e compreensão do comportamento humano” ressaltando ainda que é algo “fundamental para todos, não somente para cientistas da computação” (WING, 2006, p.2). Para Guarda e Pinto (2020), na perspectiva de (Wing, 2006), “o agente de processamento de informações é visto como um computador, uma máquina ou um ser humano” (Guarda; Pinto, 2020, p.1465), ressaltando que:

Esse conceito é comumente referido como uma ferramenta para resolver problemas usando algoritmos. Essa definição carece de informações mais específicas sobre as dimensões das habilidades e aspectos do desenvolvimento do PC, embora ainda forneça um quadro de referência, descrevendo o PC como parte da solução de problemas, incluindo representação de dados, pensamento algorítmico e uma habilidade que pode ser desenvolvida usando ou não a tecnologia (Guarda; Pinto, 2020, p.1465).

Já a Sociedade Brasileira de Computação define o pensamento computacional como: “Habilidade de compreender, definir, modelar, comparar, solucionar, automatizar e analisar problemas (e soluções) de forma metódica e sistemática” (SBC, 2018, p2).

Apesar do raciocínio lógico ser comumente associado ao pensamento computacional, o mesmo vai além, sendo capaz de resolver problemas mais complexos em que só a lógica não seria suficiente. Cavalheiro, Foss e Ribeiro (2020, p.58) destacam que é possível entender o PC como a:

Generalização do raciocínio lógico: um processo de transformação de entradas em saída, no qual as entradas e a saída não são necessariamente sentenças verdadeiras, mas qualquer objeto (elementos de um conjunto qualquer). (Cavalheiro; Foss; Ribeiro, 2020, p.58)

Diferenciando que:

Da mesma forma que o produto do raciocínio lógico é a prova, o produto do raciocínio computacional é a sequência de regras que define a transformação, que comumente se chama de algoritmo. (Cavalheiro; Foss; Ribeiro, 2020, p.58)

De acordo com Wing (2008) citada por Cavalheiro, Foss e Ribeiro (2020, p.65) são três os pilares do pensamento computacional, abstração, análise e automação descritas no quadro 1:

Quadro 1 - Descrição dos pilares do pensamento computacional

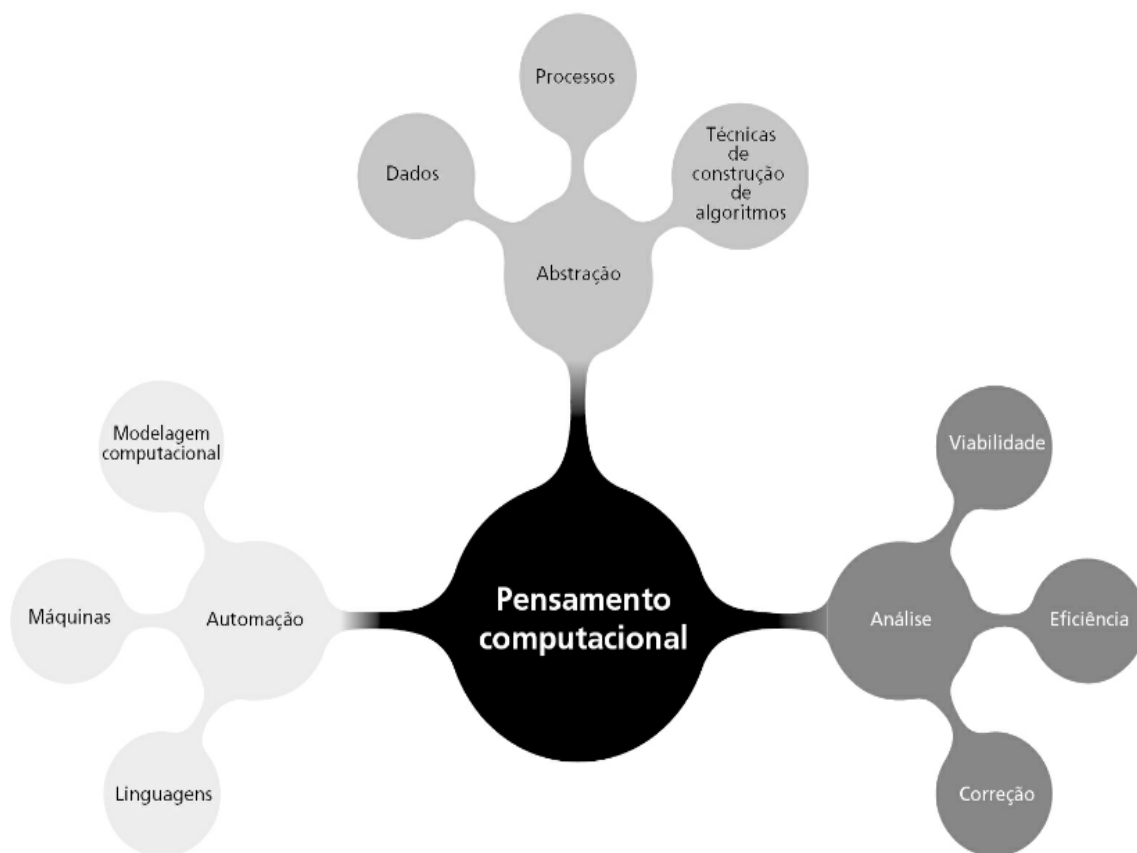
Abstração	Análise	Automação
Compreende as abstrações necessárias para os dados e as técnicas de construção	Consiste em técnicas de análise de algoritmos quanto à sua correção e	Envolve a mecanização das soluções (ou de suas partes), permitindo que as

de soluções (algoritmos).	eficiência sob diferentes aspectos.	máquinas ajudem a solucionar problemas.
---------------------------	-------------------------------------	---

Fonte: Wing, 2008 apud Cavalheiro; Foss; Ribeiro (2020, p.65)

Em um outro esquema, disposto na Figura 1, também é possível observar a estruturação e ramificação dos pilares do pensamento computacional:

Figura 1 - Pilares do pensamento computacional



Fonte: Ribeiro; Foss; Cavalheiro (2020, p.61)

No que se refere as técnicas de construção de algoritmos, destaca-se a decomposição que, segundo Blickstein, Couto e Raabe (2020, p.74):

A decomposição é a técnica mais importante para solucionar um problema. Consiste em decompor o problema em problemas menores, solucionar Los e combinar as soluções para obter a solução do problema original. (Blickstein; Couto; Raabe, 2020 p. 74).

Afirmam que:

De compor envolve não apenas identificar as partes de um problema, mas também define as interfaces(entrada e saídas) d e cada problema. Decomposição permite que se trabalhe com operativamente para resolver de forma organizada e eficaz (Blickstein; Couto; Raabe, 2020 p. 75).

Wing (2006, p.2), Blikstein (2018 apud Blikstein, Couto, Raabe, 2020, p.38), Cavalheiro, Foss e Ribeiro (2020, p.82) entendem que é fundamental o desenvolvimento do pensamento computacional para o ser humano, de modo especial nos dias atuais em que a computação está em todas as partes.

Nesse sentido, o desenvolvimento do pensamento computacional, se apresenta como uma emergência (Blikstein; Couto; Raabe, 2020 p. 38) tanto no sentido do emergir desse novo termo, quanto da urgência de sua inserção na educação básica.

Ao resgatar a integração das dimensões trabalho, ciência e cultura como condição sem a qual não há formação integral destacada por Ramos (2005, p.3), observando o diálogo do pensamento computacional com essas dimensões, e entendendo o mesmo como um direito, tal cenário vai ao encontro da preocupação de Blikstein, Couto e Raabe (2020) quanto a cidadania e exclusão social em que afirma que "em um mundo permeado por computação, as pessoas que não tiverem conhecimentos básicos poderão gradativamente ser excluídas das possibilidades de participação" (Blikstein; Couto; Raabe, 2020, p.44).

Desde modo, propor uma formação integral, passa também pelo desenvolvimento do pensamento computacional. Logo, a democratização do acesso a esse processo formativo contribui para "equidade de oportunidades para que os cidadãos do futuro exerçam sua cidadania com plenitude" (Blikstein; Couto; Raabe, 2020, p.44).

Em seu estudo, Brackmann, Barone e González (2020, p.85) destacam o avanço de ações governamentais em diversos países, traduzidas em políticas públicas concretas da inserção de noções de computação nas escolas, sendo uma crescente a compreensão de que:

o desenvolvimento de habilidades da área da computação apresenta benefícios educacionais por promover reflexão, resolução de problemas e o entendimento de que a tecnologia digital está presente em todas as áreas. Além disso, propicia também benefícios econômicos devido à alta demanda de profissionais com boa formação. (Brackmann; Barone; González, 2020, p.85)

Os dados desse estudo foram sistematizados em um quadro comparativo, que facilita a visualização dos passos que cada país tem dado, apresentados na tabela 1.

Tabela 1 - Comparativo do pensamento computacional no mundo

Países	Ano de Adoção	Técnico			Depende da região ou currículo adotado	Possui disciplina específica	Modo de integração
		Fundamental	Médio	Vocacional			
Alemanha	2004	F	F				N
Argentina	2015	F	F		Sim	Varia	NR
Austrália	2015	C	N				
Áustria	2009	F	F	F	Sim	Sim	N
Bélgica Holanda	Varia	F	F				R
Bulgária	2006	C	C			Sim	N
Coreia do Sul	2007	F	F			Sim	N
Dinamarca	2014	C	F	F		Varia	N
Escócia	1987	F	F		Sim	Varia	R
Eslováquia	1990	C	C	C		Sim	NE
Espanha	2015	F	F		Sim	Varia	NR
Estados Unidos	2015	F	F		Sim	Varia	NR
Estônia	1996	F	F	F	Sim	Varia	NR
Finlândia	2016	C				Não	NRE
França	2016	FC	C		Sim	Não	N
Grécia	1993	C	C			Sim	N
Hungria	1995	C	C			Sim	N
Irlanda	2014	F			Sim	Sim	NE
Israel	1976	F	F	F		Sim	N
Lituânia	1986	F	F			Varia	NE
Malta	1997	F	Sim	N			
Polônia	1985	F	F	F	Sim	Sim	N
Portugal	2012	C	C			Sim	N

Reino Unido	2014	FC	FC	Sim	Sim	N
República Tcheca	1990	C	F		Sim	E

F = facultativo C = compulsório N = Nacional R = Regional E = escolar

Fonte: Brackmann; Barone; González (2020, p.104)

Em suas análises, Brackmann, Barone e González, sinalizam que no Brasil, apesar de ser referenciado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o pensamento computacional era abordado como parte de projetos integradores e até a publicação do seu não trabalho, não estava inserido nos itinerários formativos que devem ser ofertados de forma obrigatória, apesar do apelo de instituições como a Sociedade Brasileira de Computação e o Centro de Inovação para Educação Brasileira (CIEB).

Contudo, em 17 de fevereiro de 2022, avanços foram percebidos com a aprovação por parte do Conselho Nacional de Educação (CNE) das Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento a BNCC, cujo parecer defende o seguinte conceito para pensamento computacional:

Conjunto de habilidades necessárias para compreender, analisar definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções de forma metódica e sistemática, através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos, aplicando fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico nas diversas áreas do conhecimento. (BRASIL, 2022, p.32)

Nessa referida norma, o pensamento computacional é incorporado como unidade temática nos nove anos do ensino fundamental. No que se refere ao ensino médio, o PC não é apresentado em um itinerário formativo, mas está presente, ainda que não nominalmente, para o desenvolvimento de em conjunto de sete competências específicas e habilidades, conforme demonstrado nos quadros a seguir:

Quadro 2 - Competência específica 1 para computação no Ensino Médio

Competência específica 1
Compreender as possibilidades e os limites da Computação para resolver problemas, tanto em termos de viabilidade quanto de eficiência, propondo e analisando soluções computacionais para diversos domínios do conhecimento, considerando diferentes aspectos
Habilidades
(EM13CO01) Explorar e construir a solução de problemas por meio da reutilização de partes de soluções existentes.
EM13CO02) Explorar e construir a solução de problemas por meio de refinamentos,

utilizando diversos níveis de abstração desde a especificação até a implementação.
(EM13CO03) Identificar o comportamento dos algoritmos no que diz respeito ao consumo de recursos como tempo de execução, espaço de memória e energia, entre outros.
(EM13CO04) Reconhecer o conceito de metaprogramação como uma forma de generalização na construção de programas, permitindo que algoritmos sejam entrada ou saída para outros algoritmos.
(EM13CO05) Identificar os limites da Computação para diferenciar o que pode ou não ser automatizado, buscando uma compreensão mais ampla dos limites dos processos mentais envolvidos na resolução de problemas.
(EM13CO06) Avaliar software levando em consideração diferentes características e métricas associadas.

Fonte: Adaptado de Brasil. (2022b, p.62-63)

Quadro 3 - Competência específica 2 para computação no Ensino Médio

Competência específica 2
Analisar criticamente artefatos computacionais, sendo capaz de identificar as vulnerabilidades dos ambientes e das soluções computacionais buscando garantir a integridade, privacidade, sigilo e segurança das informações.
Habilidades
(EM13CO07) Compreender as diferentes tecnologias, bem como equipamentos, protocolos e serviços envolvidos no funcionamento de redes de computadores, identificando suas possibilidades de escala e confiabilidade.
(EM13CO08) Entender como mudanças na tecnologia afetam a segurança, incluindo novas maneiras de preservar sua privacidade e dados pessoais on-line, reportando suspeitas e buscando ajuda em situações de risco.

Fonte: Adaptado de Brasil. (2022b, p.64)

Quadro 4 - Competência específica 3 para computação no Ensino Médio

Competência específica 3
Analisar situações do mundo contemporâneo, selecionando técnicas computacionais apropriadas para a solução de problemas.
Habilidades
(EM13CO09) Identificar tecnologias digitais, sua presença e formas de uso, nas diferentes atividades no mundo do trabalho.
(EM13CO10) Conhecer os fundamentos da Inteligência Artificial, comparando-a com a inteligência humana, analisando suas potencialidades, riscos e limites.
(EM13CO11) Criar e explorar modelos computacionais simples para simular e fazer previsões, identificando sua importância no desenvolvimento científico.

Fonte: Adaptado de Brasil. (2022b, p.64)

Quadro 5 - Competência específica 4 para computação no Ensino Médio

Competência específica 4
Construir conhecimento usando técnicas e tecnologias computacionais, produzindo informação e/ou artefatos de forma criativa, com respeito às questões legais, que proporcionem experiências para si e os demais.

Habilidades
(EM13CO12) Produzir, analisar, gerir e compartilhar informações a partir de dados, utilizando princípios de ciência de dados.
(EM13CO13) Analisar e utilizar as diferentes formas de representação e consulta a dados em formato digital para pesquisas científicas.
(EM13CO14) Avaliar a confiabilidade das informações encontradas em meio digital, investigando seus modos de construção e considerando a autoria, a estrutura e o propósito da mensagem.
(EM13CO15) Analisar a interação entre usuários e artefatos computacionais, abordando aspectos da experiência do usuário e promovendo reflexão sobre a qualidade do uso dos artefatos nas esferas do trabalho, do lazer e do estudo.
(EM13CO16) Desenvolver projetos com robótica, utilizando artefatos físicos ou simuladores.

Fonte: Adaptado de Brasil. (2022b, p.66)

Quadro 6 - Competência específica 5 para computação no Ensino Médio

Competência específica 5
Desenvolver projetos para investigar desafios do mundo contemporâneo, construir soluções e tomar decisões éticas, democráticas e socialmente responsáveis, articulando conceitos, procedimentos e linguagens próprias da Computação de maneira colaborativa.
Habilidades
(EM13CO17) Construir redes virtuais de interação e colaboração, favorecendo o desenvolvimento de projetos de forma segura, legal e ética.
(EM13CO18) Planejar e gerenciar projetos integrados às áreas de conhecimento de forma colaborativa, solucionando problemas, usando diversos artefatos computacionais.

Fonte: Adaptado de Brasil. (2022b, p.66)

Quadro 7 - Competência específica 6 para computação no Ensino Médio

Competência específica 6
Expressar e partilhar informações, ideias, sentimentos e soluções computacionais utilizando diferentes plataformas, ferramentas, linguagens e tecnologias da Computação de forma fluente, criativa, crítica, significativa, reflexiva e ética.
Habilidades
(EM13CO19) Expor, argumentar e negociar propostas, produtos e serviços, utilizando diferentes mídias e ferramentas digitais.
(EM13CO20) Criar conteúdos, disponibilizando-os em ambientes virtuais para publicação e compartilhamento, avaliando a confiabilidade e as consequências da disseminação dessas informações.
(EM13CO21) Comunicar ideias complexas de forma clara por meio de objetos digitais como mapas conceituais, infográficos, hipertextos e outros.
(EM13CO22) Produzir e publicar conteúdo como textos, imagens, áudios, vídeos e suas associações, bem como ferramentas para sua integração, organização e apresentação, utilizando diferentes mídias digitais.

Fonte: Adaptado de Brasil. (2022b, p.68)

Quadro 8 - Competência específica 7 para computação no Ensino Médio

Competência específica 7
Agir pessoal e coletivamente com respeito, autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, identificando e reconhecendo seus direitos e deveres, recorrendo aos conhecimentos da Computação e suas tecnologias para tomar decisões frente às questões de diferentes naturezas.
Habilidades
(EM13CO23) Analisar criticamente as experiências em comunidades virtuais e as relações advindas da interação e comunicação com outras pessoas, bem como seus impactos na sociedade.
(EM13CO24) Identificar e reconhecer como as redes sociais e artefatos computacionais em geral interferem na saúde física e mental de seus usuários.
(EM13CO25) Dialogar em ambientes virtuais com segurança e respeito às diferenças culturais e pessoais, reconhecendo e denunciando atitudes abusivas.
(EM13CO26) Aplicar os conceitos e pressupostos do direito digital em sua conduta e experiências com o cotidiano da cultura digital, bem como na produção e uso de artefatos computacionais.

Fonte: Adaptado de Brasil. (2022b, p.70)

A presente norma, se torna um referencial legal que ressalta a importância do desenvolvimento do ensino da computação e por conseguinte o ensino do pensamento computacional na educação básica, como necessidade e direito dos alunos e alunas em vista de uma formação crítica e contemporânea.

É preciso destacar que esta norma foi somente homologada no dia 03 de outubro de 2022 pelo Ministério da Educação, com prazo de um ano para o início de sua implementação, sendo um avanço, contudo embrionário, no que refere a sua efetiva realização.

Cabe ainda ressaltar que as habilidades mencionadas nos quadros anteriores, foram pensadas como parte de um caminho formativo na área da computação na educação básica, desde os anos iniciais do ensino fundamental. Sendo assim, mesmo que a computação esteja inserida na prática no itinerário formativo da educação básica nos próximos anos, os alunos do atual ensino médio, não terão tido acesso ao desenvolvimento de habilidades preliminares.

Sob este cenário reforça-se a necessidade de passos que visem democratizar o acesso ao desenvolvimento do pensamento computacional nas escolas brasileiras. Assim, ao ter como participantes desta pesquisa os alunos do ensino médio integrado, em uma instituição alicerçada pelo tripé “ensino, pesquisa e extensão” (Brasil, 2010, p. 26) entende-se como necessário e oportuno o avanço da pesquisa.

Tal compreensão da indissociabilidade desse trinômio formativo foi elemento norteador desta pesquisa, em primeiro lugar pelo fato deste pesquisador, ora também na condição de professor dos participantes, envolto neste estudo científico, desenvolveu e aplicou um produto educacional de forma a explorar o pensamento computacional para formação integral e emancipadora.

3 CAMINHO METODOLÓGICO

Este capítulo é dedicado ao detalhamento do caminho metodológico utilizado nesta pesquisa. Neste estudo foi adotado como proposta metodológica a realização de uma pesquisa qualitativa, de cunho participante.

Trata-se de uma pesquisa aplicada, em que realizou-se um minicurso de Pensamento Computacional com o tema Formação Integral, sendo esse PE ora elaborado tendo como base conceitual o referencial teórico desta pesquisa, que trata da relação e articulação do ensino médio integrado, pensamento computacional, formação integral emancipadora. Cabe ressaltar que mesmo não se tratando de estudo bibliográfico, na construção do PE buscou-se trabalhos correlatos em periódicos acadêmicos, o que será detalhado no capítulo 4.

A seguir foram organizados três subcapítulos, sendo o 3.1 destinado aos participantes da pesquisa e os aspectos éticos que envolveram este estudo, o 3.2 trará o enquadramento da pesquisa e no 3.3 serão abordados a geração de dados e o método de análise.

3.1 PARTICIPANTES DA PESQUISA E ASPECTOS ÉTICOS

Essa pesquisa teve como participantes os alunos do ensino médio integrado ao técnico em Guia de Turismo, do IFRJ, campus Resende, instituição pertencente a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica. Os alunos que se dispuseram voluntariamente a participar da pesquisa tinham idade entre 16 e 18 anos.

Inicialmente nove alunos demonstraram interesse em participar do minicurso, contudo seis participaram do curso e destes, cinco responderam aos questionários, participando assim efetivamente da pesquisa. Cabe registrar que os participantes faziam parte de um universo de turmas pequenas, em que parte delas se formaram durante a pandemia, tendo o 1º e 2º ano uma média de seis alunos em cada turma.

No que se refere aos aspectos éticos, registra-se aqui, que por se tratar de uma pesquisa dentro das Ciências Humanas e Sociais (CHS) que envolveu seres humanos, foi necessário a submissão do então projeto de pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do IFRJ, seguindo a Resolução CNS nº 510/2016, tendo sido autorizada por meio do Parecer Consubstanciado nº 5.688.879 datado de 06 de outubro de 2022, que encontra-se no Anexo A desta dissertação.

Mesmo com o fato do presente pesquisador ser ou ter sido professor dos

participantes da pesquisa, o contato inicial não foi feito dentro das aulas. Inicialmente foi proposto o envio de um e-mail a partir da Coordenação de Pesquisa e Inovação (COPI) do IFRJ campus Avançado Resende, por meio do endereço de copi.cres@ifrj.edu.br. Contudo, em conversa à referida coordenação, foi considerado mais efetivo a realização do convite durante a V Semana Acadêmica do IFRJ Resende que ocorreu nos dias 18, 19 e 20 de outubro de 2022.

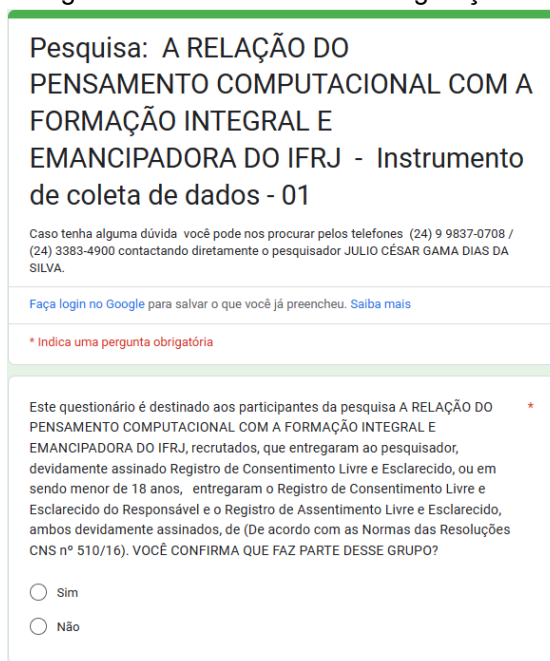
Apesar de dispor dos contatos dos participantes, por ministrar ou ter ministrado aulas para eles, o convite através da Semana Acadêmica revelou-se o cuidado para que os alunos não se sentissem pressionados a participar da pesquisa em face do papel que o presente pesquisador desempenha como docente no referido campus.

Ainda em acordo com a CNS nº 510/2016, identificou-se como riscos relacionados aos participantes desta pesquisa a tomada de tempo do participante ao responder aos questionários e o surgimento de dúvidas quanto ao armazenamento dos dados virtuais. De forma a evitar/minimizar esses riscos, optou-se pela utilização da ferramenta Google Forms, gratuita e de fácil usabilidade, garantindo a agilidade no preenchimento dos dados, sendo ressaltado que os dados gerados são confidenciais, em que os participantes foram identificados por um código AEMI garantindo seu sigilo, sendo que ao final da pesquisa, foi realizado o download dos dados para um dispositivo de armazenamento (Pendrive), no qual ficarão gravados por no mínimo 5 (cinco) anos, sendo apagado todo e qualquer registro desses dados do Google Forms.

Cabe ressaltar que todos os participantes entregaram a este pesquisador o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (RCLE) ou, sendo menor de 18 anos, o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido do Responsável (RCLER) e o Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (RALE), ambos devidamente assinados, cujos modelos utilizados, aprovados pelo CEP, encontram-se respectivamente nos Anexos B, C e D.

Por se tratar de uma geração de dados a partir de formulários online, e com objetivo de evidenciar ainda mais o consentimento, os participantes só acessaram as perguntas após confirmarem que haviam assinado os registros acima mencionados e que, em caso de dúvidas, poderiam entrar em contato com o pesquisador antes de responder, conforme demonstrado na Figura 2.

Figura 2 - Página inicial do instrumento de geração de dados 01



Pesquisa: A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ - Instrumento de coleta de dados - 01

Caso tenha alguma dúvida você pode nos procurar pelos telefones (24) 9 9837-0708 / (24) 3383-4900 contactando diretamente o pesquisador JULIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA.

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

Este questionário é destinado aos participantes da pesquisa A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ, recrutados, que entregaram ao pesquisador, devidamente assinado Registro de Consentimento Livre e Esclarecido, ou em sendo menor de 18 anos, entregaram o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido do Responsável e o Registro de Assentimento Livre e Esclarecido, ambos devidamente assinados, de (De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 510/16). VOCÊ CONFIRMA QUE FAZ PARTE DESSE GRUPO? *

☐ Sim

☐ Não

Fonte: Elaboração própria (2022)

3.2 ENQUADRAMENTO DA PESQUISA

Para Coutinho (2014), questionar-se é natureza humana, afirmando ainda que:

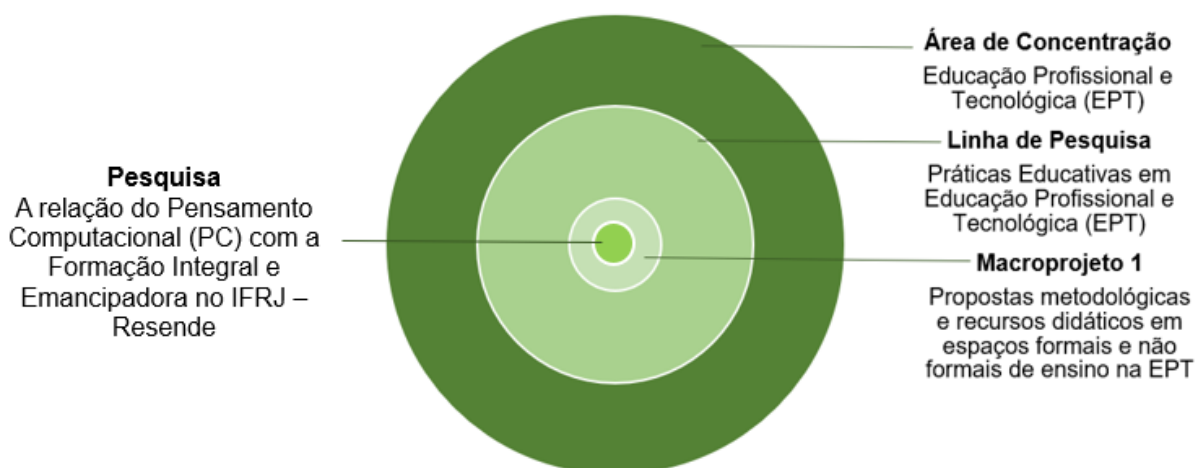
“desde os primórdios da história que o homem se preocupa por conhecer e compreender o mundo que o rodeia. Ou seja, sempre manifestou o gosto por investigar. Conhecer as leis que se escondiam por detrás dos fenómenos e que os regulavam, saber que determinadas condições contribuíam para que os fenómenos acontecessem, foi um desejo permanente do homem que lhe deu a crença de que podia ser «dono do universo»” (Coutinho, 2014, local.16).

Nesse sentido é correto afirmar que esta pesquisa, antes de mais nada é um ato de contínuo questionamento e inquietação deste pesquisador, contudo, para além de um interesse individual, trata-se de uma investigação científica que necessita de:

um conjunto de metodologias, métodos, e técnicas para que a investigação seja levada a cabo numa continuidade que se inicia com uma interrogação e termina com a apresentação pública dos resultados da investigação (Coutinho, 2014, local.16).

Sendo importante resgatar aqui que esta pesquisa foi desenvolvida no curso de Mestrado em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), situado dentro de uma área de concentração, delimitado dentro de um linha de pesquisa, estruturada a partir de um macroprojeto, conforme descrito na Figura 3.

Figura 3 – Localização da pesquisa



Fonte: Elaboração própria (2023)

Tendo em vista esta localização, caracteriza-se por uma pesquisa aplicada, em acordo com o entendimento de Sales (2020 *apud* Savegnago; Corte, 2021, p. 2) de que o mestrado profissional em educação “representa o lócus de desenvolvimento de pesquisas aplicadas”. Sobre esse tipo de pesquisa Gil (2018) vai afirmar que a

pesquisa aplicada abrange estudos elaborados com a finalidade de resolver problemas identificados no âmbito das sociedades em que os pesquisadores vivem (Gil, 2018, p. 25).

Considerando o entendimento de Latorre *et al.* (1996 *apud* Coutinho, 2014) no que se refere a investigações nos campos sociais e educacionais em que se busca se aprofundar o olhar para os participantes “para saber como interpretam as diversas situações e que significado tem para eles” (Latorre et al., 1996, p. 42 *apud* Coutinho, 2014, p.214), a presente pesquisa foi enquadrada dentro da abordagem qualitativa.

Apoiada em Severino (2007) e Brandão (1984), entendendo que a investigação ocorrerá durante um minicurso ministrado por este pesquisador, identificou-se o enquadramento enquanto pesquisa participante por ser:

aquela em que o pesquisador, para realizar a observação dos fenômenos, compartilha a vivência dos sujeitos pesquisados, participando, de forma sistêmica e permanente, ao longo do tempo da pesquisa, das suas atividades (Severino, 2007, p.120).

Esse enquadramento também se sustenta pelo fato de a pesquisa participante ter como fundamento “emancipação das pessoas” como defende Gil (2018, p.39).

3.3 GERAÇÃO DE DADOS E MÉTODO DE ANÁLISE

Na busca por dados textuais, para que a partir dos mesmos fosse possível extrair sentido dentro das palavras dos participantes, nesta pesquisa aplicada que busca explorar o desenvolvimento do pensamento computacional, trazendo as bases teóricas de uma formação integral e emancipadora do IFRJ, campus Resende, e nesse sentido, se tratando de uma pesquisa qualitativa optou-se pela geração a partir de questões predominantemente abertas.

As questões propostas foram organizadas e distribuídas em dois questionários, no formato eletrônico, sendo adotada a plataforma Google Forms.

Se faz necessário destacar que o primeiro questionário teve como objetivo principal de trazer dados dos participantes de forma que subsidiou o desenvolvimento do conteúdo dentro do ambiente virtual de aprendizagem, que foi suporte ao minicurso, além de identificar, ainda que de forma embrionária, noções sobre os conceitos de formação integral e pensamento computacional.

Optou-se pela análise de conteúdo, que Bardin (2016) e Coutinho (2014) sinalizam como método que se debruça sobre as palavras, buscando elucidar o significado que elas carregam, fazendo uso de técnicas de tratamentos de dados que como

caraterística comum a todos esses modos de análise é o facto de incidirem, de uma forma ou de outra, sobre “palavras”, ou seja tratar-se de análise textual” Coutinho (2014, local 3260).

Sabendo-se que questões abertas acarretam volume significativo de dados textuais, foram adotadas técnicas de categorização a partir da codificação, de forma a reduzir os dados conforme afirma Coutinho (2014):

Pelo seu carácter aberto e flexível, os planos qualitativos produzem quase sempre uma enorme quantidade de informação descritiva que necessita de ser organizada e reduzida (data reduction) por forma a possibilitar a descrição e interpretação do fenómeno em estudo. (Coutinho, 2014, local 3260)

Sobre essa técnica, Bardin (2016) afirma que:

cronologicamente é a mais antiga, na prática é a mais utilizada. Funciona por operações de desmembramento do texto em unidades, em categorias segundo reagrupamentos analógicos(Bardin, 2016, p. 201).

Nesse processo, buscou-se o reconhecimento dos padrões temáticos, a partir das palavras. Isso significa verificar em quais assuntos e com que frequência um grupo de dados se localiza, que informações querem passar, e assim dar subsídio para formação das categorias e temas. Sobre isso, Wiersma (1995, *apud* Coutinho 2014, local 3266) afirma que , “as categorias emergem dos dados”.

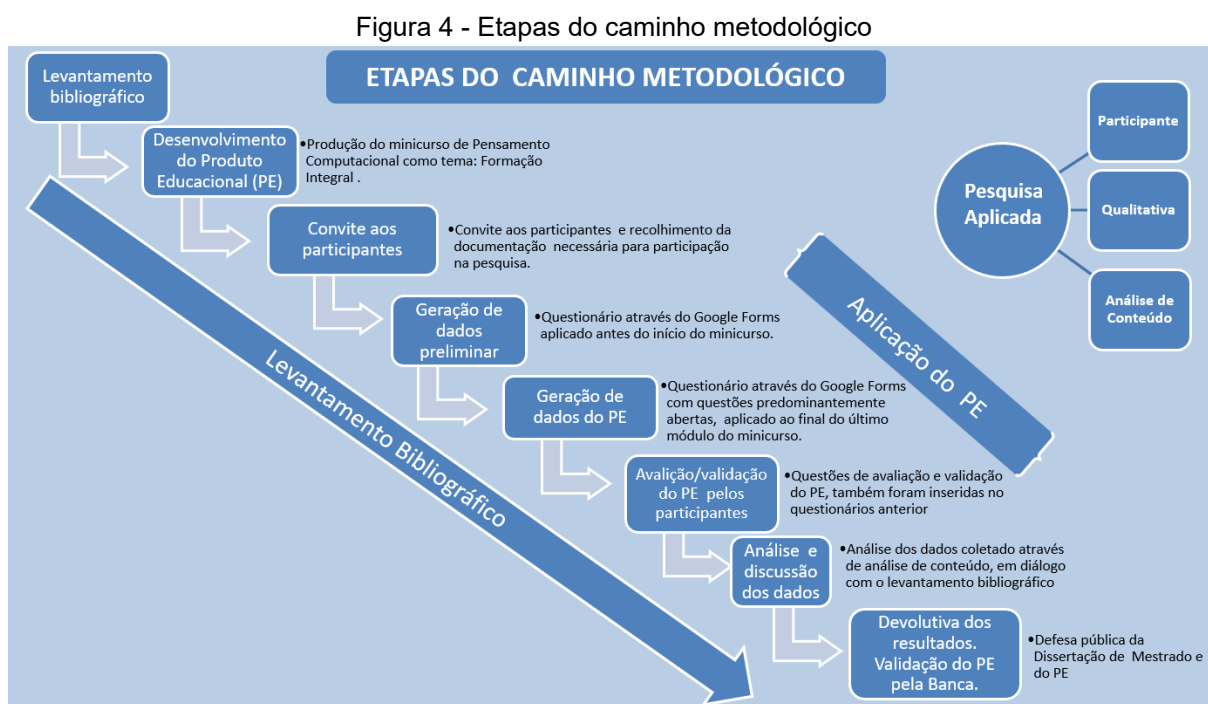
De forma a dar suporte e agilizar a estruturação das temáticas e a visualização inicial dos códigos e a enxergar as citações² dos participantes a partir das conexões de palavras chaves, adotou-se o software Atlas.ti³ em sua versão para desktop. Sobre o uso dessa ferramenta como suporte à análise qualitativa, Silva Junior e Leão (2018) ao estudarem a aplicação desse software a partir das técnicas de análise defendidas por Bardi, concluíram como sendo uma:

importante ferramenta para pesquisadores de diversas áreas, pois possui uma gama de recursos que permite seu uso em inúmeras áreas do conhecimento, além de possuir uma interface que propicia a análise de diversos tipos de dados para garantir o cumprimento de toda sorte de objetivos (Silva Junior; Leão, p.727).

Ressaltando, contudo, que:

o software otimiza o trabalho, mas não faz a análise sozinho. Todas as correlações e análises são conduzidas pelo analista a partir de seu referencial teórico e de sua compreensão dos dados (Silva Junior, Leão, p.727).

Como alternativa de visualização do caminho metodológico proposto, as etapas foram organizadas no esquema a seguir na Figura 4:



Fonte: Elaboração própria (2023)

² Compreende por citações os trechos das respostas dos participantes extraído do questionário. Adotou-se essa terminologia por ser a utilizada dentro do software Atlas.ti.

³ Trata-se de um software de suporte a análise de dados em pesquisas qualitativas, disponível através do site <https://atlasti.com/>.

4 PRODUTO EDUCACIONAL

Esse capítulo está organizado de forma a apresentar o PE e para isso foi dividido em quatro subcapítulos que visam detalhar o percurso desde a sua elaboração, passando pela aplicação e posterior avaliação.

4.1 DESCRIÇÃO E INTENCIONALIDADE PEDAGÓGICA

Sendo o PE parte do processo de intervenção desta pesquisa participante, dialogando com os seus objetivos que visam explorar as bases conceituais sobre a formação integral e emancipadora para o desenvolvimento do pensamento computacional, e identificar os impactos contributivos do ensino do PC articulado a essas bases conceituais no processo formativo dos participantes da pesquisa, foi desenvolvido um minicurso de PC trazendo como tema formação integral, se abastecendo do referencial teórico deste estudo.

Para o minicurso foi desenvolvido um Guia Didático, em que é apresentado o conteúdo a ser trabalhado, que trata do pensamento computacional, através de *cases* sobre a formação integral e emancipadora. A intencionalidade foi mais do que organizar e desenvolver um produto educacional que sirva de curso para o desenvolvimento do pensamento computacional, mas sim desenvolver também um material de apoio para ser explorado, para promover a formação integral e emancipadora, como conceitos bases para a formação, principalmente de alunos de nível técnico médio integrado, em que estão em processo de inserção ao mundo do trabalho.

O minicurso foi organizado em três módulos, com atividades síncronas e assíncronas, e com carga horária de 10 horas, oferecidas no formato híbrido tendo como ambiente virtual de aprendizagem o Google Classroom e ambiente de programação o Scratch.

De forma a facilitar o caminho percorrido pelos participantes, subsidiar uma consulta futura, bem como otimizar a reaplicação do PE, o minicurso foi sistematizado na forma de um Guia Didático, com os conteúdos e atividades desenvolvidas, conforme consta na sua integralidade no Apêndice A desta dissertação. Sendo possível observar na Figura 5 a capa e o sumário do PE.

Figura 5 – Capa e sumário do PE



Fonte: Elaboração própria (2022)

O minicurso foi estruturado dentro de uma perspectiva interacionista, baseando-se na teoria do construtivismo, sendo esta última, segundo Becker (2012):

a ideia de que nada, a rigor, está pronto, acabado, e de que o conhecimento não é dado, em nenhuma instância, como algo terminado – é sempre um leque de possibilidades que podem ou não ser realizadas. É constituído pela interação entre indivíduo e o meio físico e social, o simbolismo humano e o mundo das relações sociais [...] Uma teoria que nos permite interpretar o mundo em que vivemos, além de nos situar como sujeitos neste mundo. (Becker, 2012, p.113).

Deste modo, o trabalho desenvolvido por este pesquisador mestrando e sua orientadora, buscou criar um espaço de ensino e aprendizagem em que a troca entre professor-aluno, aluno-aluno e aluno-professor fosse uma constante, respeitando os conhecimentos prévios, mas apresentando novos ou desconhecidos conceitos que estão diretamente relacionados à formação integral, na busca por promover a educação libertadora, que sustenta a concepção desta pesquisa.

Nesse sentido, o minicurso seguiu o modelo pedagógico relacional, que respeita o “saber construído, sobretudo numa determinada direção do saber formalizado” (BECKER, 2012 p. 22) do professor, fazendo uso no processo de construção do conhecimento, sem nenhum demérito, a “história de conhecimento já percorrida” (BECKER, 2012 p. 22) por cada aluno.

Becker, (2012, p.22) afirma ainda que nesse modelo:

O professor não acredita na tese de que a mente do aluno é tabula rasa, isto é, que o aluno, frente a um conhecimento novo, seja totalmente ignorante e tenha de aprender tudo da estaca zero, não importando o estágio de desenvolvimento em que se encontre. Ele acredita que tudo o que o aluno construiu até hoje em sua vida serve de patamar para continuar a construir e que alguma porta se abrirá para o novo conhecimento – é só questão de descobri-la; ele descobre isso por construção. (Becker, 2012, p.22)

Reconhecendo ainda que:

Aprendizagem é, por excelência, construção na medida em que é viabilizada pela construção de estruturas cognitivas realizadas no plano do desenvolvimento. Professor e aluno determinam-se mutuamente, mediados pelos conteúdos. (Beker, 2012, p.22)

Nessa perspectiva, o PE se propôs a construção coletiva do conhecimento, seja no aprimoramento dos algoritmos de forma colaborativa ou nas discussões desenvolvidas nas rodas de conversas.

Este PE carregou o propósito de que ao passo que o alunos aprendessem sobre pensamento computacional, realizassem coletivamente reflexões e discussões sobre os fundamentos de uma formação integral emancipadora, um olhar sobre sua realidade, sua relação com o mundo do trabalho, sendo o modelo pedagógico adotado com a intencionalidade de favorecer o desenvolvimento do pensamento crítico, como defende Freire (1987), compreendendo a formação integral como o processo de ensino e aprendizagem que:

não somente possibilita o acesso a conhecimentos científicos, mas também promove a reflexão crítica sobre os padrões culturais que se constituem em normas de conduta de um grupo social, assim como a apropriação de referências e tendências que se manifestam em tempos e espaços históricos, os quais expressam concepções, problemas, crises e potenciais de uma sociedade, que se vê traduzida e/ou questionada nas suas manifestações. (Tavares et al., 2016, p. 181).

Freire (1996) ainda vai destacar a importância do saber social dos alunos no desenvolvimento do pensamento crítico, compreendendo que cabe às escolas, aos professores e a toda proposta pedagógica:

O dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela, saberes socialmente construídos na prática comunitária – mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos. (Freire, 1996, p.15)

Levantando ainda os questionamentos:

Por que não aproveitar a experiência que têm os alunos de viver em áreas da cidade descuidadas pelo poder público para discutir, por exemplo, a poluição dos riachos e dos córregos e os baixos níveis de bem-estar das populações, os lixões e os riscos que oferecem à saúde das gentes. Por que não há lixões no coração dos bairros ricos e mesmo puramente remediados dos centros urbanos? (Freire, 1996, p.15)

Sobre esse aspecto, ganhou-se destaque no PE os diálogos mobilizadores,

animações no Scratch que abordavam de forma lúdica e questionadora os fundamentos da educação profissional tecnológica, em vista de a formação integral e os boxes de questionamentos que os precediam no Guia Didático, que podem ser observados nas figuras a seguir. Abaixo, na Figura 6, pode-se visualizar o recorte de uma fala desses diálogos e na Figura 7 um box de questionamentos:

Figura 6 – Trecho do diálogo mobilizador do módulo 3 do PE⁴



Fonte: Elaboração própria (2022)

Figura 7 – Box Pensar do módulo 2 do PE



PENSAR

Será que vale a pena estudar só para vender a sua mão de obra para os que detém o capital nesse mercado de trabalho?

Fonte: Elaboração própria (2022)

Também foi objetivo deste PE que os participantes pudessem perceber que os fundamentos computacionais ora abordados, no processo de desenvolvimento do pensamento computacional, ainda que de forma embrionária, podem e devem ser aplicados na resolução dos diversos problemas, que atualmente se apresentam para

⁴ O gatinho que aparece nas animações é o personagem símbolo do Scratch, sendo inseridos outros elementos visuais para composição dos diálogos mobilizadores.

cada um deles e para sociedade da qual fazem parte. Problemas esses que são parte do cotidiano desses alunos e que transpassam e necessitam de práticas educativas articuladas a formação integral. Cabe destacar que muitas vezes, conceitos e compreensões sobre uma educação libertadora não são explorados em cursos técnicos específicos por falta de conhecimento do próprio docente. Desse modo, ressalta-se que uma das contribuições desta pesquisa é justamente apresentar que é possível explorar a formação integral e emancipadora, mesmo em conteúdos de pensamento computacional.

Para as três oficinas de programação, uma em cada módulo do minicurso, optou-se pelo Scratch por se tratar de um ambiente e uma comunidade de programação visual, que permite os primeiros passos na programação através da utilização de blocos coloridos, com comandos intuitivos na língua nativa de muitos usuários, neste caso o português (brasileiro), proporcionando “facilidade de manuseio, já que não utiliza linhas de códigos com uma sintaxe rígida” (Campos, 2021, p.30).

Sobre isso Blikstein, Couto e Raabe (2020) afirmam que o Scratch:

é hoje uma das ferramentas mais populares para introdução à programação, utilizando uma notação de blocos que reduz boa parte da dificuldade inicial com o formalismo das linguagens de programação. (2020, p. 36)

França e Amaral (2013) se fundamentando em Maloney et al. (2004 *apud* França; Amaral, 2013) e Brennan (2011) consideram esse ambiente de programação propício para o desenvolvimento do pensamento computacional, explorando a criatividade dos alunos, onde é possível criar animações, jogos e outras propostas interativas, que a cada comando, pode-se observar de forma materializada a evolução do projeto em desenvolvimento, sendo sua utilização parte de uma estratégia didática que favoreça a ludicidade, a colaboração, dentro de “uma abordagem de aprendizagem baseada no conceito de design” (França, Amaral, 2013, p.180).

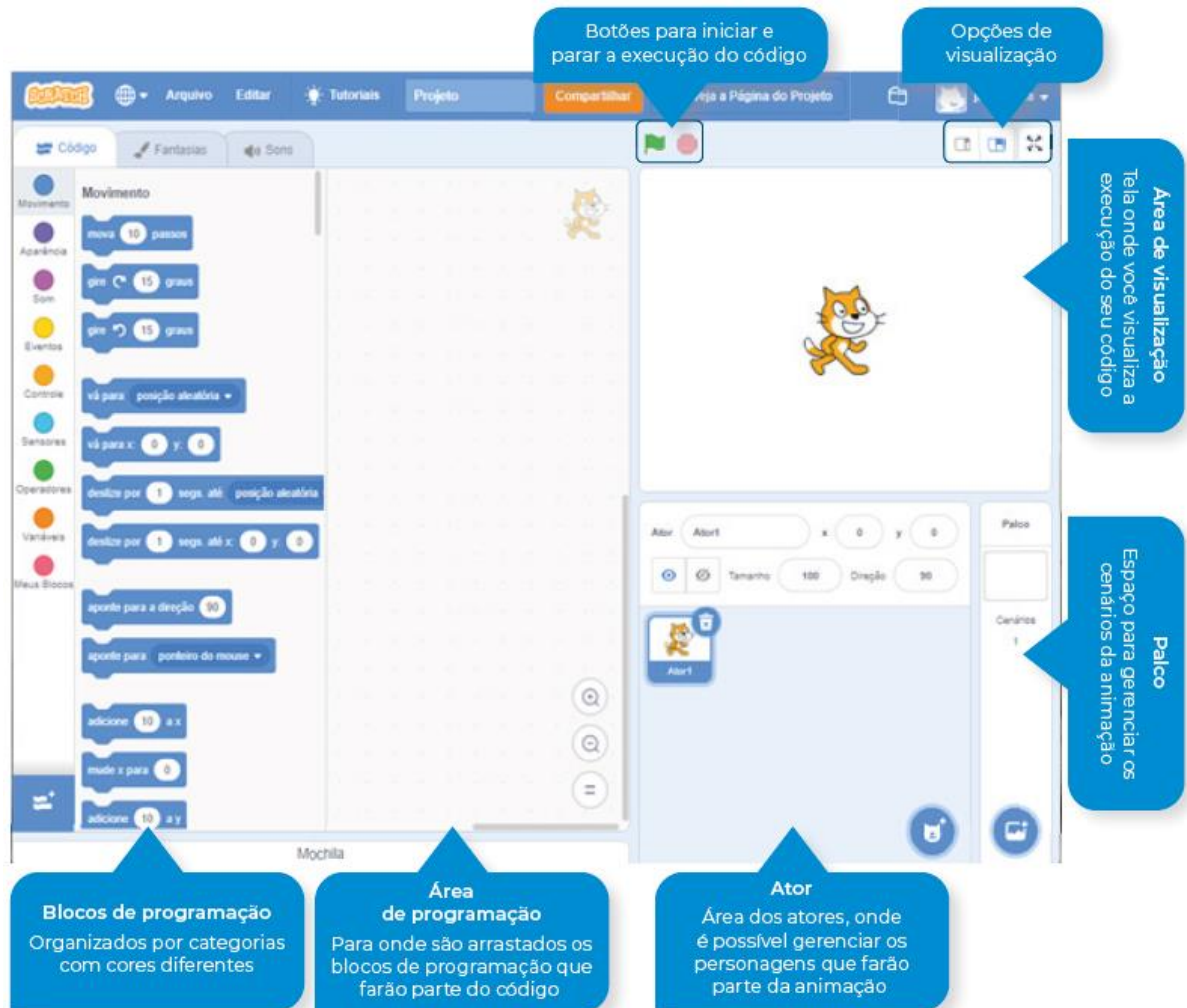
E nesse sentido consideram que:

o Scratch pode ser utilizado satisfatoriamente por estudantes da Educação Básica no desenvolvimento de habilidades e conhecimentos tão necessários na atualidade, como o Pensamento Computacional”(França, Amaral, 2013, p.185).

O uso do Scratch enquanto ferramenta computacional e estratégia didático-pedagógica se mostra capaz de ser auxílio aos professores no desenvolvimento de propostas educacionais de várias áreas do conhecimento (Trancoso *et al.*, 2023).

Tais evidências nesses e em trabalhos correlatos ratificaram a decisão de se desenvolver as oficinas de programação colaborativas utilizando o Scratch.

Figura 8 – Interface do Scratch apresentada no PE



Fonte: Elaboração própria (2022)

Já a escolha do Google Classroom baseou-se pelo fato de os participantes já terem familiaridade com essa plataforma, pois utilizaram Atividades Pedagógicas Não Presenciais (APNP)⁵ durante o período de distanciamento social em virtude da Covid-19, continuando a fazer uso atualmente, mas também, logicamente pela mesma suporta as atividades propostas no minicurso. A seguir pode se observar os conteúdos e atividades dispostas no Google Classroom.

⁵ Trata-se da proposta didático pedagógica adotada pelo IFRJ durante o período de distanciamento social.

Figura 9 – Tela do Classroom



Fonte: Elaboração própria (2022)

4.2 ELABORAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O processo de construção do PE até sua aplicação e avaliação foi organizada nas seguintes etapas: levantamento bibliográfico, elaboração do PE, aplicação e avaliação que seguem detalhadas nos subcapítulos abaixo.

4.2.1 LEVANTAMENTO BIBLIOGRÁFICO

O produto trouxe como esteio o levantamento bibliográfico sobre pensamento computacional e o seu ensino na educação básica, profissional e tecnológica e as bases conceituais para uma formação integral emancipadora em uma perspectiva de

uma educação omnilateral. De modo que o educando tenha acesso de qualidade e de forma integrada aos conhecimentos produzidos pela humanidade das diversas ciências, vivenciando a cultura, arte e lazer, compreendendo, utilizando e criando tecnologias, em um processo que lhe prepare para o mundo do trabalho e para cidadania, desenvolvendo o pensamento crítico.

Nesse sentido o caminho de acúmulo bibliográfico se deu desde a etapa de estudo deste pesquisador para o ingresso no mestrado, através da bibliografia preparatória para o Exame Nacional de Acesso – ENA, que por sua vez não veio a ser realizado, sendo a forma de classificação para ingresso alterada em virtude do longo e doloroso período de distanciamento social em função da covid 19.

Iniciava ali o diálogo deste pesquisador com Marise Ramos, Gaudêncio Frigotto, Maria Ciavatta, Demerval Saviani dentre outros autores, sendo posteriormente aprofundado durante todo percurso formativo, mas de maneira especial nas aulas da disciplina de Bases Conceituais da EPT, momentos de discussão e construção coletiva do conhecimento, que a turma não queria que acabasse e por vezes terminava para além do horário previsto.

Se faz necessário registrar a oportunidade ímpar da leitura, reflexão e debate a partir de autores e defensores da Educação Profissional e Tecnológica na perspectiva da formação integral, sendo eles contemporâneos, onde foi possível a participação em eventos com a presença da maioria destes.

Já no campo computacional o levantamento bibliográfico tem início ainda na graduação em Licenciatura em Computação findada em 2008 e na experiência docente de lá para cá, ganhando maior direcionamento para o foco do minicurso a partir da construção do pré-projeto, na busca da teorização sobre pensamento computacional e sua aplicação na educação básica, profissional e tecnológica, assim como a leitura dos marcos legais sobre o tema. .

Ainda que não se tratando este estudo de uma pesquisa bibliográfica, a partir da revisão da literatura, buscou-se na base de dados de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e do Observatório ProfEPT, tendo em vista trabalhos correlatos, de modo ampliar a fundamentação teórica do PE, dando prioridade para dissertações.

Ao efetuar a busca tendo como descritor o termo pensamento computacional, foram listadas cinco dissertações, dentre elas uma de 2010, cujo estudo não trabalhava o PC enquanto conceito, sendo associação realiza única exclusivamente

pelo termo computacional e por isso descartada. Ao realizar a busca associando os descritores pensamento computacional e Scratch não foram localizadas dissertações, sendo observado que dos artigos listados, muitos traziam experiência na educação fundamental, sendo realizado novos refinamentos.

Tendo esse estudo e o PE, os alunos da educação profissional de nível médio integrado como participantes, realizou-se mais duas buscas, na primeira associando os descritores pensamento computacional, educação profissional e Scratch e posteriormente substituindo educação profissional totalizando quatro artigos, que se somaram a mais de uma dezena de outros já levantados, nos quais ganharam destaque os submetidos às edições do Congresso e Simpósio Brasileiro de Informática na Educação. Também realizou-se uma busca por pensamento computacional e formação integral, sendo encontrado mais um artigo.

Já na base de dissertações do Observatório ProfEPT, realizou-se a busca a partir do descritor pensamento computacional, tendo o sistema retornado cinco dissertações, das quais uma, apesar de listada, não estava disponível.

4.2.2 DEFINIÇÃO DE CONTEÚDO E DESENHO EDUCACIONAL

Após o levantamento bibliográfico, dedicou-se a construção do desenho educacional, mediante ao diálogo entre o acúmulo bibliográfico e os objetivos desta pesquisa e do PE ora desenvolvido. Tal processo foi desenvolvido a partir do estabelecimento dos conteúdos e objetivos de cada módulo, assim como objetos de aprendizagem e atividades e forma de avaliação, como demonstrado através da Matriz Educacional disposta no Quadro 9.

Quadro 9 - Matriz Educacional

Módulos		Objetivos de Aprendizagem	Atividades das Oficinas de Programação	Ferramentas	Conteúdo Trabalhado	Carga horária
-	Introdução	Compreender a proposta do minicurso. Conhecer a interface do Scratch. Criar cadastro no Scratch.	Leitura do Guia Didático Cadastro no site do Scratch	Classroom Guia Didático	Scratch: interface Objetivos do minicurso	00:30

1	Em qual contexto social estou inserido ?	Refletir sobre quem se é e onde está situado socialmente. Conhecer o conceito de pensamento computacional. Reconhecer a necessidade da estruturação da solução de um problema através da abstração e decomposição. Identificar e executar comandos básicos do Scratch.	Diálogo mobilizador (Em qual contexto social estou inserido ?) Construção da 1ª animação: (Dois personagens devem apresentar contando um pouco sobre sua realidade.) Roda de conversa (Discussão sobre temática do módulo e aprimoramento do código)	Classroom Guia Didático Animação no Scratch Mídia Base: Eva Viu a Uva (Paulo Freire) Scratch Laboratório de Informática	Pensamento crítico Conceito de Pensamento Computacional Abstração, Decomposição Sistematização da solução de um problema através de algoritmos. Scratch: interface, principais ferramentas e comandos	03:00
2	Estudar para que?	Refletir sobre educação e trabalho. Analisar o uso de estruturas de repetição sem que se perca a visão macro de um projeto. Reconhecer padrões Conhecer e aplicar comandos de repetição no Scratch.	Diálogo mobilizador (Estudar para que?) Construção da 2ª animação (Um personagem deve percorrer todo o campo de futebol conduzindo uma bola, estando essa girando. Ao chegar na área o personagem deve chutar ao gol.) Roda de conversa (Discussão sobre a temática do módulo e aprimoramento do código)	Classroom Guia Didático Animação no Scratch Mídia base: Filme Tempos Modernos Scratch Laboratório de Informática	Análise crítica sobre educação e trabalho Scratch: uso de comandos de repetição e reconhecimento de padrões	03:00
3	Omnilate-ralidade	Refletir sobre elementos necessários para uma educação omnilateral Conhecer e aplicar várias e produzir simulações *Refletir sobre a importância da revisão para identificação e correção de erros de um algoritmo	Diálogo mobilizador (Omnilateralidade) Depuração e aprimoramento do algoritmo de um jogo sobre formação integral Roda de conversa (Discussão sobre a temática do módulo e aprimoramento do código)	Classroom Animação no Scratch Mídia base: Textos dos autores (Ramos, Ciavatta, Frigotto, Salviani) Scratch Laboratório de Informática	Conceito e elementos de uma formação integral / omnilateral Scratch: variáveis e suas aplicações Análise: identificação e depuração de erros de um algoritmo	03:00
Forma de Avaliação: Por se tratar de oficinas, não há provas, sendo o processo avaliativo feito através do acompanhamento quanto a realização das atividades propostas.						

Fonte: Elaboração própria (2022)

4.2.3 PRODUÇÃO E REVISÃO DOS OBJETOS DE APRENDIZAGEM E ATIVIDADES

Para cada módulo foi desenvolvido uma animação no Scratch referente ao diálogo mobilizador, uma animação ou jogo proposto na oficina de programação, de onde se retirava as ferramentas e partes do código que foram utilizados como exemplos e posterior aprofundamento, além de elementos conceituais apresentados no texto que estruturava toda essa engrenagem. Adotou-se a seguinte dinâmica de trabalho, conforme demonstrado na Figura 10.

Figura 10 – Processo de produção do PE



Fonte: Elaboração própria (2023)

Pelo fato deste pesquisador não ter amplos conhecimentos na área de design gráfico e na intenção de fazer um material atraente para os educandos, buscou-se a colaboração do designer gráfico André Guimarães de Souza. Trata-se de um profissional com quem este pesquisador já trabalhou, tendo atuado única e exclusivamente no processo de diagramação, o que incluí, por exemplo, do desenho do ícone utilizado nos boxes enquanto parte do projeto gráfico.

4.3 APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

O PE foi aplicado para alunos do curso Técnico em Guia de Turismo, Integrado ao Ensino Médio, e conforme anteriormente mencionado, contando com seis participantes. Os outros três alunos que pegaram o RCL para preencher, declinaram da participação no minicurso alegando o início, ainda que não oficial, do período de férias e a proximidade com as festas de final de ano.

O minicurso foi aplicado de forma híbrida, sendo o material disponibilizado no Google Classroom, de forma semanal, em que os alunos podiam fazer a leitura prévia do módulo, assistir aos diálogos mobilizadores, iniciando o processo reflexivo, podendo iniciar os primeiros passos na resolução do problema proposto nas atividades de programação.

As rodas de conversas, momentos síncronos de partilha e discussão sobre formação integral e de aprimoramento dos códigos, foram pensadas inicialmente para serem realizadas através do Google Meet. Contudo, os alunos, já no processo de inscrição, sinalizaram que preferiam que esses momentos acontecessem presencialmente, alegando estarem saturados do uso dessa ferramenta, em virtude do longo período de utilização diária durante a pandemia de covid-19.

Nesse sentido de ter olhar atendo ao educando, Freire (2004, p.2) vai afirmar que “não há docência sem discência”, da mesma forma que não existe formação integral sem a escuta do que os alunos têm a falar, sem sua participação ativa, interessada e crítica. Desta forma, como o laboratório de informática do IFRJ Resende já estava reservado, visando o acesso dos participantes que eventualmente não pudessem acessar de casa, e não sendo observado nenhum prejuízo pedagógico, a sugestão foi a acolhida. Por essa razão as rodas de conversa das oficinas de programação foram realizadas presencialmente nos dias 16, 23 de dezembro de 2022 e 06 de janeiro de 2023.

Figura 11 – Momento presencial do minicurso



Fonte: Elaboração própria (2022)

4.4 AVALIAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

Os alunos avaliaram o PE através de perguntas abertas e fechadas, inseridas no segundo questionário desta pesquisa, que se encontram em anexo. Buscou-se verificar se o minicurso contribuiu para compreensão sobre pensamento computacional e para uma análise crítica sobre a própria formação deles no IFRJ. Também foram dirigidas perguntas sobre a adequação do material didático frente a proposta do curso. Também foi verificado sobre a utilização do ambiente virtual de aprendizagem. Por fim coletou as sugestões de melhoria do PE.

No que se refere às primeiras indagações, os cinco participantes que responderam ao questionário afirmaram a contribuição do minicurso em seu processo formativo, conforme destacado no quadro a seguir:

Quadro 10 – Relatos avaliativo sobre o PE

Código do Participante	Citações dos participantes
AMEI1	“Compreendi melhor algumas coisas do qual eu sempre dúvida, e isso esclareceu muito minha mente”
AMEI2	“É um conhecimento maior sobre o mundo da programação e um novo modo de pensar”
AMEI3	“Abriu meu horizonte de saberes a cerca da escola como um agente social, me apresentou uma nova plataforma para praticar o pensamento computacional e também, me apresentou métodos por meio do pensamento computacional que ajuda a lidar com futuros problemas.”

AMEI4	“Aprendi mais sobre a área computacional, algo que jamais imaginei que teria acesso e gostaria tanto. Além disso, as discussões sobre o modelo escolar engessado e o aprendizado sobre programação e raciocínio foram de grande valor.”
AMEI5	“Me fez olhar de maneira diferente para os problemas e soluções. Também passei a enxergar a informática de maneira diferente. As discussões que o curso trouxe também foram muito importantes. Foi bom refleti que o a educação não é só para passar no enem ou para conseguir um emprego, é muito mais.”

Fonte: Elaboração própria (2023)

Observa-se pelas avaliações dos participantes que o PE despertou neles um novo olhar, uma nova forma de pensar. Nesse contexto, revela-se a importância do pensamento computacional na forma que irão lidar com os problemas do cotidiano, atuais e futuros. Destaca-se que o minicurso os aproximou da computação e suas possibilidades.

Também é claramente perceptível, a partir das citações dos participantes, que o PE contribuiu para uma compreensão mais ampla sobre a educação, seja ao indicarem que o processo formativo não deve ser centrado unicamente em passar no vestibular ou atender ao mercado de trabalho, pois isso já não basta para eles, ou ainda quando demonstram ter a capacidade de enxergar um modelo engessado, logo conclui-se não favorecer a uma formação integral.

Outro ponto que merece destaque nessas avaliações é a compreensão do papel da escola e por consequência da educação e daqueles pertencente a comunidade escolar como agentes sociais. De acordo com Ferreira (2017), ainda que guardadas percepções de diferentes autores sobre as palavras ator, protagonista e agente, aponta-se para o sujeito social, cuja ação objetiva a transformação, se colocando em movimento, estando ativo. Sendo o agente social aquele que capaz de agir na sociedade e assim transformá-la.

Ao refletirem dessa maneira sobre a educação, se mostram capazes de olhar criticamente o processo formativo que estão inseridos. Isso revela que o PE contribuiu para o desenvolvimento do pensamento crítico, algo essencial em uma formação que vise a emancipação dos educandos.

Quanto à adequação do material didático à proposta do PE, quatro participantes consideraram totalmente adequado e um participante considerou

parcialmente adequado. No que se refere a utilização do ambiente virtual, Classroom, nenhum dos participantes demonstrou dificuldade na utilização.

As sugestões se concentram na realização de outras atividades como o minicurso, de modo a aprofundar tanto no que se refere a discussão sobre formação integral quanto ao uso do pensamento computacional, fazendo uso de linguagens mais complexas. Diante dessas avaliações, considerou-se que o PE atingiu seu propósito e contribuiu para os objetivos desta pesquisa.

5 ANÁLISE DE DADOS E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Retomando Coutinho (2014), diante de um grande volume de dados textuais gerados, iniciou-se o processo de redução, organização e sistematização através de códigos, categorias e temas, de forma, considerando os objetivos desta pesquisa, compreender o que os participantes trouxeram a partir do questionário respondido, abrindo discussão com trabalhos correlatos e as bases da Educação Profissional e Tecnológica.

Se faz necessário ressaltar que, subsidiou-se a análise a partir dos dados gerados no segundo questionário, concentrando-se nas questões que dialogavam diretamente com os objetivos geral e específicos desta pesquisa.

Dessa forma, este capítulo foi estruturado em dois subcapítulos, sendo o primeiro destinado aos processos de definição das categorias a partir das conexões temáticas dos dados e o segundo destinado à discussão dos resultados.

5.1 CONEXÃO DOS DADOS E A CONSTRUÇÃO DAS CATEGORIAS

Como já sinalizado na seção destinada ao método de análise, este pesquisador fez uso do software Atlas.ti como suporte analítico, de modo especial na geração dos primeiros códigos e na análise de coocorrência de temas dentro de uma mesma citação.

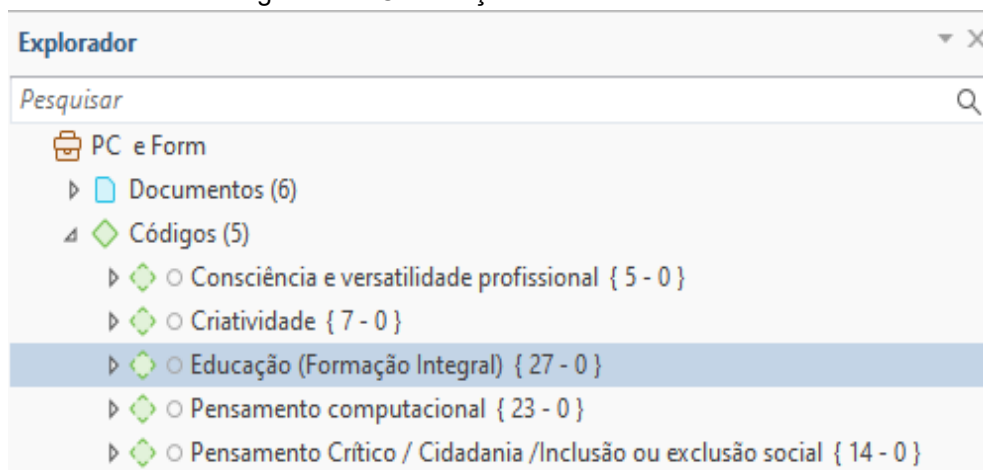
Inicialmente os dados foram extraídos do Google Forms no formato de planilha eletrônica, gerada pelo próprio formulário. A partir daí, organizou-se seis arquivos transcritos no editor de texto Word, trazendo as respostas de cada um dos cinco participantes e um arquivo destinado a agrupar as respostas sobre avaliação do PE.

Compreendendo que minicurso foi a materialização da exploração das base teóricas sobre uma formação integral emancipadora, no caminho didático e pedagógico de desenvolvimento do pensamento computacional, os dados referentes as avaliações também foram considerados para esta análise.

Após *upload* dos arquivos no Atlas.ti, o sistema organizou as citações dos participantes em cinco códigos, cabendo a este pesquisador o refinamento a partir da releitura das citações, verificando o agrupamento adequado para as mesmas, bem como o ajuste, quando necessário, na nomenclatura dos códigos temáticos, o que ocorreu com o código pensamento crítico que passou a ser denominado pensamento crítico, cidadania, Inclusão e exclusão social e o código educação obteve a denominação Educação (Formação Integral).

Conclui-se essa etapa com os seguintes códigos: 1º Educação (Formação Integral), 2º Pensamento computacional, 3º Pensamento crítico, cidadania, inclusão ou exclusão social, 4º Criatividade e 5º Consciência e versatilidade profissional, conforme pode ser observado na Figura 12 a seguir:

Figura 12 – Codificação dos dados no Atlas.ti



Fonte: Elaboração própria (2023)

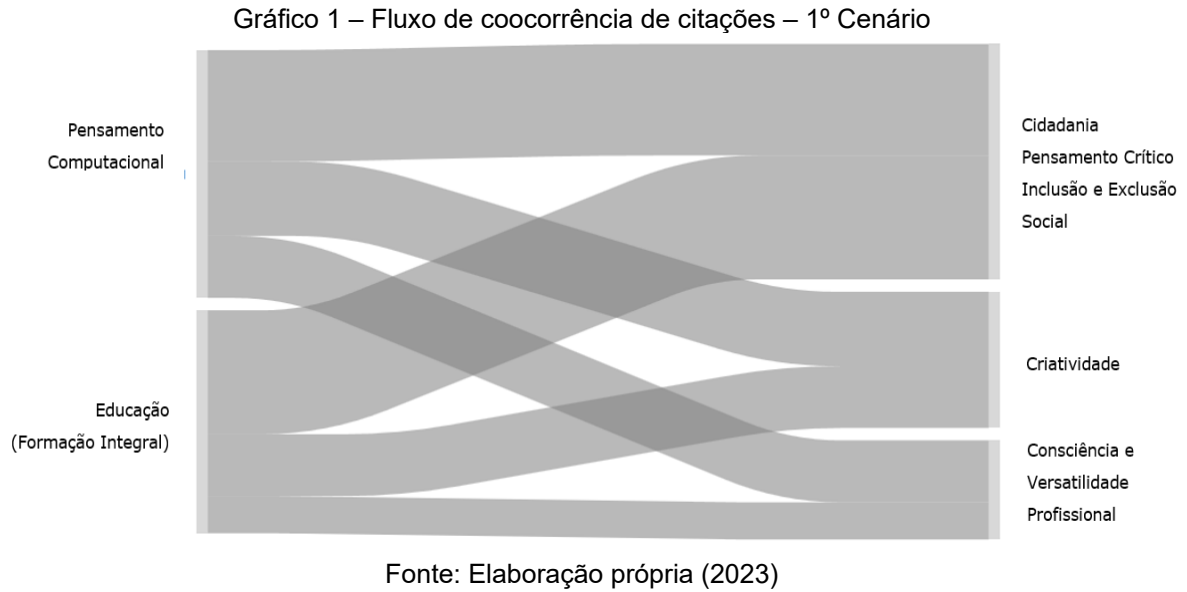
A partir desse momento os esforços de análise foram direcionados para verificação da incidência das citações dentro desses códigos temáticos, onde ficou evidenciado que os trechos das respostas dos participantes se concentravam nos códigos Educação (Formação Integral) e Pensamento computacional, coexistindo nos demais códigos temáticos, conforme demonstrado na Tabela 2, bem como o fluxo de coocorrência para este primeiro cenário, representado através de um diagrama de Sankey, que trata-se de

uma ferramenta para identificação de fluxos, cuja característica principal é a utilização de setas quantificadas, ou seja, que possuem larguras correspondentes aos valores ou quantidades que representam (Schmidt, 2008 *apud* Santos, 2011, p. 120) .

Tabela 02 - Coocorrência de citações – 1º Cenário

		Consciência e versatilidade profissional 5	Criatividade 7	Pensamento Crítico / Cidadania / Inclusão ou exclusão social 14
Educação (Formação Integral)	27	3	5	10
Pensamento computacional	23	5	6	9

Fonte: Elaboração própria (2023)



Diante desse cenário exposto acima, já foi possível evidenciar de forma clara que, para os participantes desta pesquisa, as temáticas educação (formação integral) e o pensamento computacional impactam no desenvolvimento do pensamento crítico, na promoção da cidadania, sendo fator de inclusão ou exclusão social, na criatividade e em questões relacionadas diretamente ao mundo do trabalho.

Contudo, não foi proposta desse estudo investigar as duas temáticas com mais incidência de citações de forma isolada, mas sim, buscar explorar a relação do pensamento computacional enquanto parte de um processo de formação integral emancipadora e a articulação dos conceitos que os fundamentam, e assim avaliando as citações dos participantes que se localizavam nos dois códigos temáticos ao mesmo tempo .

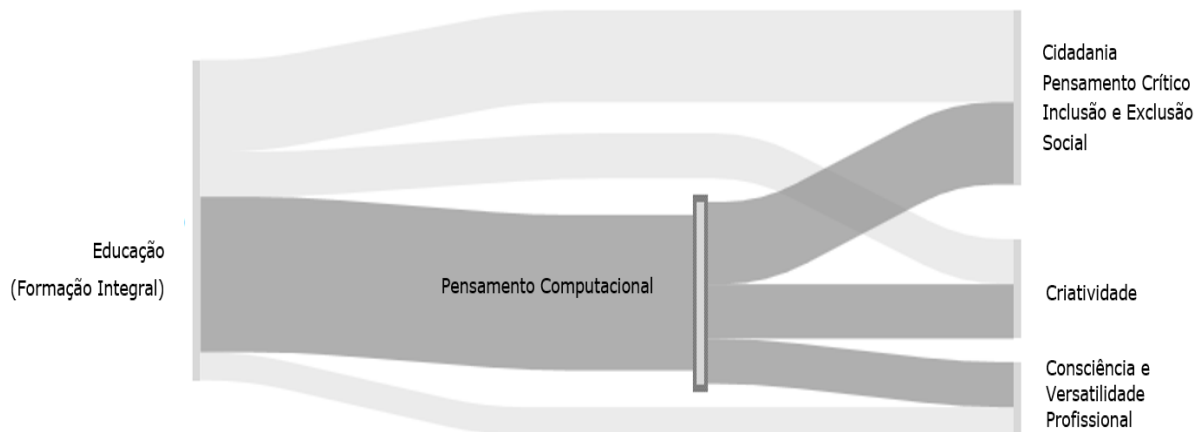
Nesse sentido, efetuou-se um novo refinamento, buscando a coocorrência de citações para esse segundo cenário, gerando uma nova tabela e um novo digrama de Sankey, que traz de forma gráfica a evidenciação dessa conexão, conforme demonstrado a seguir:

Tabela 3 - Coocorrência de citações – 2º Cenário

	Consciência e versatilidade profissional 5	Criatividade 7	Pensamento computacional 23	Pensamento Crítico / Cidadania / Inclusão ou exclusão social 14
Educação (Formação Integral) 27	3	5	17	10
Pensamento computacional 23	5	6		9

Fonte: Elaboração própria (2023)

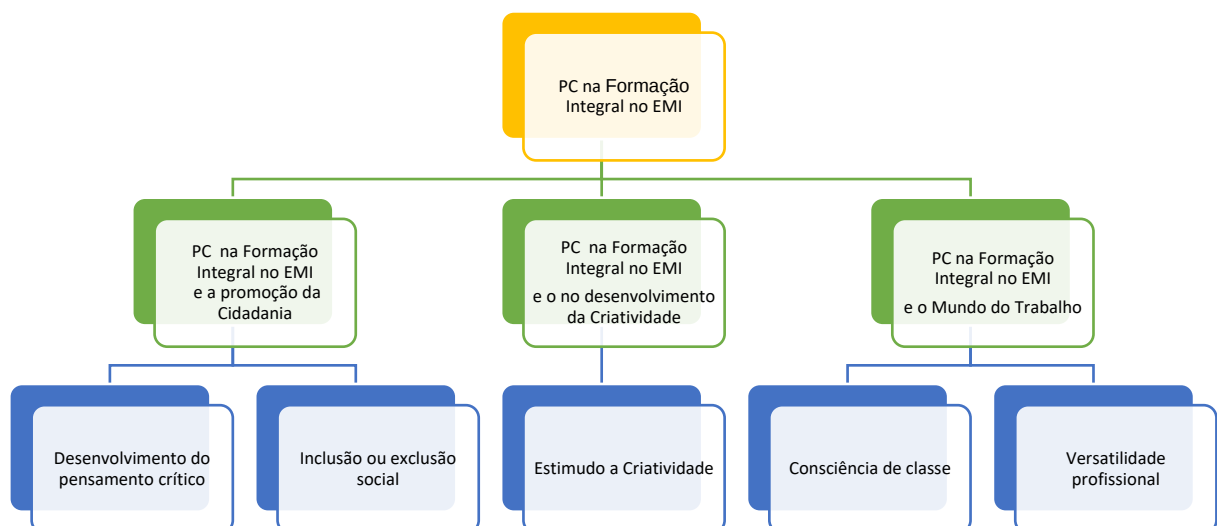
Gráfico 2 – Fluxo de coocorrência de citações – 2º Cenário



Fonte: Elaboração própria (2023)

Considerando o cenário de conexões exposto acima e, sendo a relação do pensamento computacional e educação parte estruturante do objeto de pesquisa desse estudo, ora delimitado a partir da realidade educacional de alunos do ensino médio integrado do IFRJ Resende, sob a perspectiva da formação integral de caráter emancipatório, chegou-se a seguinte organização das categorias e temas.

Figura 14– Definição das categorias



Fonte: Elaboração própria (2023)

5.2 PENSAMENTO COMPUTACIONAL NA FORMAÇÃO INTEGRAL NO EMI

A partir da definição das categorias, esse subcapítulo traz a apresentação dos resultados e discussões organizadas em três seções. Cabe ressaltar que em respeito à privacidade dos participantes, a exemplo do que ocorreu na seção de avaliação do PE, as citações serão identificadas a partir do código de cada participante, enumerados a partir da ordem de resposta do questionário.

5.2.1 PROMOÇÃO DA CIDADANIA

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (Brasil, 2012) trazem a formação para cidadania como uma das finalidade dessa modalidade de ensino. Tal preceito legal corrobora com Freire (1996) que compreende que a formação do trabalhador não se faz apenas com objetivo da excelência técnica, pois são necessários debates ideológicos, que forneçam elementos para que o educando desenvolva sua cidadania a partir da luta por uma realidade mais justa.

A seguir, no Quadro 11, são apresentados os primeiro resultados, estes focados no desenvolvimento do pensamento crítico e no pensamento computacional como fato de inclusão ou exclusão social.

Quadro 11 – PC na Formação Integral no EMI e a promoção da Cidadania

Categoria	Tema	Citações dos participantes
PC na Formação Integral no EMI e a promoção da Cidadania	Desenvolvimento do pensamento crítico	“Abriu meu horizonte de saberes acerca da escola como um agente social, me apresentou uma nova plataforma para praticar o pensamento computacional e também, me apresentou métodos por meio do pensamento computacional que ajuda a lidar com futuros problemas. Sim. Acredito que, uma vez que os alunos são apresentados aos conceitos, se torna mais tranquila a identificação de problemáticas que nos circundam.” (AMEI3)
		“Sim, pois ajuda no pensamento crítico, a tomarmos decisões com mais calma, olhando para realidade mais detalhada além de nos manter próximos das novas tecnologias. Ao estimular o pensamento crítico, nos faz olhar para o mundo com outro olhar, mais atento . Também ajuda na solução de pequenos problemas pessoais a grandes problemas da sociedade. ” (AMEI5)

		“Com certeza, acredito que, como eu, todas as participantes desse minicurso tiveram diversas reflexões a cerca de como a sociedade funciona, como a escola tem uma enorme influência no corpo social e na vida de cada indivíduo. Essas reflexões serão passadas para amigos e familiares fazendo com que os mesmo abram seu horizonte de conhecimento e com quem, cada vez mais, um maior número de pessoas caminhem para uma sociedade mais consciente. Acredito ser de suma importância também, trabalhar os conteúdos de forma que os estudantes não apenas decorem eles, mas criem reflexões sobre os mesmo, fazendo com que ele seja sempre estimulado a pensar, não apenas seguir o que todos falam ou fazem”.(AMEI2)
		“Sim, pois lhes ensina a buscar um conhecimento para além do que é necessário para exercer uma profissão” (AEMI1)
PC na Formação Integral no EMI e a promoção da Cidadania	Inclusão ou exclusão social	“Sim, pois aqueles que possuem o acesso têm a oportunidade de aprender novas formas não apenas de enxergar o mundo e problemas de uma forma diferente, como, também, pensar em abordagens e soluções diferenciadas.” AEMI04“
		“Sim. A desigualdade social no não conhecimento computacional atrapalha muito em momentos de estudar, trabalhar ou até mesmo pesquisar.”(AEMI2)
		“Sim, pois a partir do momento que uma pessoa sabe essas técnicas para solucionar os problemas e a outra pessoa não sabe, há uma desigualdade. A pessoa pode achar que não tem solução o problema, mas ela só não tem os conhecimentos necessários.”(AEMI5)

Fonte: Elaboração própria (2023)

A partir das citações dos participantes desta pesquisa, observou-se que para os mesmos o processo de desenvolvimento do pensamento computacional, ainda mais quando articulados as discussões sobre uma formação integral e emancipadora, contribuem para o desenvolvimento do pensamento crítico.

Ganha-se destaque a mudança de olhar, como já mencionado na avaliação do PE, a partir de uma percepção atenta e detalhada sobre o mundo e os problemas,

seja de ordem mais privada ou em um contexto mais amplo da sociedade, logo uma percepção mais aprofunda da realidade.

Para Guarda e Pinto (2020), ao se utilizar o pensamento computacional na resolução de problemas, desenvolve-se e explora-se as capacidades de identificação e extração de informações que sejam relevantes para compreensão do problema, dentro com campo da abstração. Trata-se de olhar de forma crítica, logo não superficialmente, para o problema que se apresenta, destacando que essa compreensão da problemática envolve também a pesquisa sobre o problema. Esse estímulo à pesquisa, vai de encontro aos princípios da Educação Profissional Técnica de Nível Médio ao trazer a pesquisa como “princípio pedagógico” (Brasil, 2012).

As citações também revelam que a forma com que tiveram acesso ao desenvolvimento do pensamento computacional oportunizou discussões, na visão deles, relevantes sobre a educação e a sociedade, favorecendo o olhar crítico sobre essa realidade que vivenciam tendo um dos participantes sinalizado literalmente que as discussões ora iniciadas a partir da aplicação do PE irão se multiplicar para além dos muros da escola.

Sobre esse aspecto Frigotto, Ciavatta e Ramos (2005) defendem como imperativo que um processo educativo que trabalhe para que os alunos sejam capazes de trilhar um caminho emancipatório, deve-se oferecer subsídios conceituais e discussões que os permitam ler criticamente o mundo que estão inseridos, trazendo e ajudando a responder questões sobre educação, trabalho e emprego.

Ainda dentro da perspectiva da promoção da cidadania, as citações dos participantes revelam a compreensão de que o acesso ao desenvolvimento do pensamento computacional é um diferencial na formação contemporânea, contudo também pode aprofundar as desigualdades sociais, sinalizam que o não conhecimento dessas habilidades de resolução de problemas fundamentadas na computação podem ter impactos negativos no estudo e no campo profissional.

Tal compreensão dos participantes da pesquisa encontra ressonância nos estudos de Blikstein, Couto e Raabe (2020) que destacam que de forma gradual aqueles que não dispuserem de conhecimentos básicos da área da computação, terão o seu direito à cidadania violado, o que inclui a leitura crítica das informações (Brasil, 2022a).

Nesse mesmo raciocínio, ao retomarmos o entendimento a partir de Ramos (2005) que na dimensão da ciência se concentra os conhecimentos produzidos pela

humanidade, e sendo o pensamento computacional parte desse conhecimento acumulado e essencial para os trabalhadores do século XXI (Geraldes *et al.* 2017) e havendo garantia legal do desenvolvimento de forma integrada entre trabalho, ciência, tecnologia e cultura nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio (Brasil, 2012), o não acesso ao desenvolvimento do PC é uma violação de um direito previsto na legislação.

5.2.2 DESENVOLVIMENTO DA CRIATIVIDADE

De acordo com o PARECER CNE/CEB Nº: 2/2022 (Brasil, 2022b) a criatividade é uma das habilidades fundamentais a serem desenvolvidas no processo educativo da era digital, tendo a computação papel determinante. Dentro dessa perspectiva são apresentados no Quadro 12 os resultados que dialogam com o desenvolvimento da criatividade a partir da exploração do pensamento computacional.

Quadro 12 - PC na Formação Integral no EMI e o desenvolvimento da Criatividade

Categoria	Tema	Citações dos Participantes
PC na Formação Integral no EMI e o desenvolvimento da Criatividade	Estímulo a Criatividade	“Sim, pois os alunos podem analisar problemas, sua complexidade e a melhor forma de resolvê-los. Sim, as estratégias de solução de problemas podem ajudar em todas as áreas. Como exemplo, eu tenho várias infiltrações no meu quarto, isso acarreta muitos problemas, pois eu tenho rinite, mancha a parede e empossa água na parte de cima da casa podendo afetar outros cômodos, no entanto, eu jamais conseguiria resolver todos esses problemas de um vez, por isso, o melhor caminho é eu dividir eles em partes e ir resolvendo pouco a pouco, até tudo estar nos conformes. (AMEI03) “
		“Sim, visto que a decomposição de um problema possibilita uma perspectiva diferente e mais ampla da situação, contribuindo para que sejamos capazes de enxergar mais de uma solução e, até mesmo, ter diferentes interpretações do problema. Um exemplo disso, seria um problema de matemática. Muitas vezes, ficamos presos ao não conseguir desenvolver um problema da forma convencional. No entanto, quando decompomos o tal problema, é possível enxergar diferentes abordagens e soluções”. (AEMI04)
		“Sim. Alguns dos elementos que podem ser listados

		seriam: nova maneira de enxergar o mundo, novas percepções sobre o trabalho e suas funções, fortalecimento do raciocínio e criatividade, diversificação do aprendizado , etc.” (AEMI4)
--	--	--

Fonte: Elaboração própria (2023)

As duas primeiras citações tratam daquilo que é essência do pensamento computacional, que é a habilidade de solucionar problemas a partir de fundamentos da computação (Wing, 2006). É demonstrado nas citações a importância da decomposição para se enxergar as partes de um problema e assim propor o caminho adequado para solucioná-lo, que como descrito pode conter abordagens diferentes.

Na terceira citação traz de maneira literal o fortalecimento da criatividade como uma contribuição ao explorar o ensino pensamento computacional.

Sobre isso, Campos (2021) destaca a potencialidade do desenvolvimento do pensamento computacional como estimulador da criatividade a partir da elaboração de projetos no Scratch, pois o uso dessa ferramenta como estratégia didático-pedagógica possibilita diversificação na construção de soluções distintas para um mesmo problema. Cabe aqui resgatar que os participantes desta pesquisa vivenciaram essa experiência de criar soluções para problemas fazendo uso de técnicas da computação aplicada no Scratch.

Para Blikstein, Couto e Raabe (2020) o aumento da criatividade durante a exploração do pensamento computacional, dar-se pelo fato de o mesmo contribuir na maturação do campos cognitivos e operacionais do ser humano, lhe possibilitando expandir seu processo de criação de soluções.

Se mostra oportuno resgatar Freire (1987), (1986) que traz a reflexão sobre a importância do estímulo à criatividade na educação, e reconhece que o desenvolvimento da capacidade criativa só vai acontecer em uma proposta educacional dialógica, não autoritária, não opressora, não bancária.

5.2.3 MUNDO DO TRABALHO

Esse subcapítulo dedica-se a trazer e discutir os resultados que apontam para as contribuições da exploração do pensamento computacional articulado as bases conceituais da formação integral e emancipadora frente ao mundo do trabalho.

Contudo, antes se faz necessário esclarecer que ao se falar em mundo do trabalho, não se restringe só ao mercado de trabalho ainda que este faça parte do universo maior. Figaro (2021) vai definir mundo do trabalho como:

O conjunto de fatores que engloba e coloca em relação a atividade humana de trabalho, o meio ambiente em que se dá a atividade, as prescrições e as normas que regulam tais relações, os produtos delas advindos, os discursos que são intercambiados nesse processo, as técnicas e as tecnologias que facilitam e dão base para que a atividade humana de trabalho se desenvolva, as culturas, as identidades, as subjetividades e as relações de comunicação constituídas nesse processo dialético e dinâmico de atividade. (Figaro, 2021, p.92)

Os resultados seguem organizados no Quadro 13 abaixo:

Quadro 13 – PC na Formação Integral no EMI e o Mundo do Trabalho

Categoria	Tema	Citações dos Participantes
PC na Formação Integral no EMI e o Mundo do Trabalho	Versatilidade profissional	“Contribui não só para a formação de profissionais mais habilitados como, também, para indivíduos mais preparados para viver em sociedade e para lidar com possíveis problemas. Formar indivíduos com pensamento crítico e preparados para atuar não apenas em uma única área, mas que sejam capazes de se adaptar e assumir papéis diferentes na sociedade.” (AEMI04)
		“Sim. Experiências com computação e a influência da participação de um pode ser algo muito útil no mercado de trabalho.”(AEMI2)
		“Sim. Ao formar indivíduos mais organizados e preparados para diversas funções onde o raciocínio lógico é uma grande ferramenta.” (AEMI1)
	Consciência de Classe	“uma formação você consiga enxergar a função dela na sua vida, não apenas para aquelas oito, doze horas de trabalho (AEMI3)”
		“Estimular o pensamento crítico, capaz de se posicionar no mundo e não ser escravo do mercado de trabalho”. (AEMI5)

Fonte: Elaboração própria (2023)

No que se refere a versatilidade profissional, as citações dos participantes reconhecem a transversalidade do pensamento computacional de que as habilidades desenvolvidas podem ser aplicadas em diversas áreas.

Para Geraldês (2017), o pensamento computacional é essencial para o profissional dos dias atuais por permitir a resolução de problemas complexos com eficiência e eficácia, independente da área que atue.

Essa percepção dos alunos participantes da pesquisa, confirmada em Geraldês (2017) é também corroborada pela SBC (2019), ao afirmarem que a partir do desenvolvimento de conceitos e técnicas da computação, o profissional será capaz de exercer melhor suas funções, sendo capaz de criar soluções adequadas no seu campo de trabalho independentemente a área de atuação em atue, reforçando a transversalidade da computação.

Formar integralmente o aluno de modo a favorecer seu processo emancipatório, passa, necessariamente, ainda que não se limite, por subsidiar o seu caminho de construção do conhecimento com conceitos, técnicas e práticas contemporâneas às bases produtivas (Ramos, 2005), (Ciavatta, 2014).

As duas últimas citações trazem justamente essa crítica sobre a não formação só para o mercado de trabalho e foram categorizadas dentro da temática consciência de classe.

Tal categorização deu-se a partir da observação de que os participantes da pesquisa, ao relacionarem formação integral e pensamento computacional, dentro da perspectiva do mundo do trabalho, para além do desenvolvimento técnico profissional, apresentam argumentações ligados a luta de classe social.

Se torna claro essa relação pelo fato de os participantes apresentarem um olhar de questionamento e preocupação no que se refere as altas horas de jornada de trabalho, trazendo ainda comparação com o escravismo, demonstrando a capacidade destes de se reconhecerem enquanto pertencentes a classe trabalhadora que por vezes explorada, e se indignarem por isso, em busca de uma formação que contribua para emancipação do trabalhador.

Freire (1987) vai afirmar que é preciso se reconhecer oprimido para poder identificar quem oprime e lutar por libertação. Resgatando Freire (1967), lembra-se que esta educação para libertação, logo emancipatória, tem que possibilitar que o educando faça uma leitura crítica da realidade, e não tenha uma postura passiva de aceitação diante do que lhe é imposto, não permitindo que as classes socioeconomicamente dominante decidam por ele o que é ou não adequado, quais são os seus direitos e deveres.

O sentido dessas citações dos participantes da pesquisa deixa evidente que o processo de desenvolvimento do pensamento computacional que vivenciaram, a partir do minicurso de Pensamento Computacional, com o tema Formação Integral,

explorou em seu conteúdo as bases conceituais da formação integral emancipadora, oportunizando tais reflexões e posicionamentos.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Recorda-se aqui que a presente pesquisa aplicada, fruto da trajetória deste pesquisador neste Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica, teve como objetivo central a promoção do desenvolvimento do pensamento computacional, que contribuísse na compreensão do aluno do EMI do IFRJ Resende sobre sua formação integral e emancipadora.

O caminho dessa pesquisa foi trilhado mantendo esse objetivo como norte, de forma a ser realmente um estudo participante que, no processo investigativo, pudesse favorecer e contribuir com a formação crítica dos alunos do EMI, ora participantes da pesquisa.

Diante do mergulho nas bases conceituais da formação integral emancipadora, dentro do contexto da educação profissional tecnológica mais especificamente do ensino médio integrado, do IFRJ campus Resende, constatou-se que um processo formativo omnilateral, passa necessariamente por fundamentos e práticas pedagógicas que visem contribuir com o percurso emancipatório dos alunos.

Isso significa que é preciso enxergá-los como sujeitos da própria história, não meros expectadores, e que a educação profissional precisa sim oferecer conhecimentos técnicos-científicos que os prepare para o mundo do trabalho, mas como único objetivo, sendo necessário oportunizar o acesso a bases teóricas, práticas e espaços de discussão que favoreçam o contínuo desenvolvimento do pensamento crítico.

Conseguir ler criticamente a própria realidade é princípio básico para transformá-la, o que implica um olhar atento, não ingênuo, mas questionador do momento atual, mas principalmente dos processos históricos e culturais que construíram o que se compreender como realidade.

Na busca de diálogo com os fundamentos do pensamento computacional e as experiências de seu desenvolvimento, constatou-se antes de mais nada que o PC é um conjunto de habilidades necessárias ao processo formativo em um mundo permeado pela computação, sendo um direito dos alunos.

Tais constatações advinda desse aprofundamento teórico permitiram a construção do Produto Educacional, um minicurso explorando o desenvolvimento do pensamento computacional, articulando seu conteúdo as bases conceituais de uma formação integral emancipadora.

Este minicurso foi inicialmente pensado no pré-projeto para ser realizado em formato digital, totalmente online, contudo em escuta aos participantes da pesquisa, a proposta foi reorganizada para assim ser aplicada de forma híbrida.

Após análise das avaliações PE, evidenciou-se um aprendizado dialógico que despertou nos alunos o interesse de continuar a desenvolver o pensamento computacional, aplicando-o na resolução de problemas cotidianos, tendo esse processo de aprendizado contribuído, a partir de conteúdos articulados, para o desenvolvimento do pensamento crítico, em que os participantes demonstram a capacidade de realizar uma leitura crítica sobre o papel da educação na sociedade.

A partir das avaliações do produto educacional desenvolvido, confirmou-se o exposto na intencionalidade pedagógica, que o minicurso não foi apenas um simples curso de pensamento computacional, mas foi a materialização do objetivo de explorar as bases conceituais da formação integral emancipadora articuladas ao conteúdo de pensamento computacional, de modo que os participantes puderam desenvolver essa habilidade fundamentada na computação, mas ao mesmo tempo compreender conceitos, refletir e discutir sobre uma educação omnilateral, e assim conseguindo olhar criticamente para o processo formativo que estão inseridos.

Nesse sentido se mostraram adequadas as estratégias didático-pedagógicas de ensino usadas para explorar os conteúdos de PC e formação integral de forma articulada, como uso de *cases* apresentadas em animações, atividades no Scratch e questões reflexivas.

Mostrou-se relevante também o uso de hipermídias para aprofundamento das temáticas abordadas e para o aprimoramento colaborativo dos algoritmos desenvolvidos no minicurso, reforçando a intencionalidade pedagógica do minicurso em que o aluno se assume enquanto sujeito de seu processo formativo.

Diante do exposto, conclui-se que o PE cumpriu com o seu objetivo e contribuiu para a realização dos objetivos da pesquisa como um todo.

Ao final da aplicação do produto educacional, os participantes além de responderem as questões que se referiam à avaliação do PE, já comentado anteriormente, geraram dados onde foi possível analisar e identificar as contribuições desta forma de explorar as bases conceituais da formação integral emancipadora para o ensino de pensamento computacional.

No processo de análise dos resultados, evidenciou-se os impactos contributivos dessa exploração articulada do pensamento computacional na formação

dos participantes da pesquisa. A apresentação e discussão dos dados evidenciaram as contribuições advindas desta forma supracitada de explorar o pensamento computacional, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico, verificando-se o PC como fator de inclusão ou exclusão social a depender da democratização do seu acesso.

Revelou-se ainda como estimulador do processo criativo de soluções independente da área do conhecimento e contribuindo para formação de profissionais versáteis. Os resultados também evidenciaram a compreensão crítica dos participantes da pesquisa enquanto trabalhadores, logo, pertencente a uma classe social, sendo demonstrado nas discussões que essa etapa de reconhecimento próprio é algo determinante em um caminhar emancipatório.

Frente ao exposto aqui e detalhado ao longo desta dissertação, conclui-se que os objetivos geral e específicos foram atingidos.

O caminho foi árduo, mas dignificante, em que se concluiu também a necessidade de contínuos estudos e ações práticas para o desenvolvimento do pensamento computacional na educação básica e profissional, mas principalmente que toda proposta educacional precisa visar a contribuir com o percurso emancipatório do educando, não podendo assim se distanciar da fundamentação teórica e das práticas que caminham nessa direção. Sendo compromisso deste pesquisador o aprofundamento desta pesquisa e o desenvolvimento de novos produtos educacionais.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Marlisa Bernardi de. **A Formação Humana Integral E (Im)Possibilidades no Cotidiano Escolar**. I Congresso Internacional de Educação da UFFS. Laranjeiras do Sul, 2017. Disponível em : <https://portaleventos.uffs.edu.br/index.php/CANTU/article/view/6891/4386> . Acesso em: 01 mai 2023.

BASSIANO, Victor. **Educação emancipatória na perspectiva de Paulo Freire**. Revista Pedagogía Universitaria Y Didáctica Del Derecho, v.5 n.2, p. 111-122,2018.

BLIKSTEIN, Paulo; COUTO, Natália; RAABE, André. Diferentes abordagens para a computação na educação básica. In: ZORZO, André; AVELINO F.; BLIKSTEIN, Paulo (org). **Computação na educação básica** : fundamentos e experiências [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2020.

BRACKMANN, Christian; BARONE, Dante; GONZÁLEZ, Marcos. Panorama global da adoção do pensamento computacional. In: ZORZO, André; AVELINO, F.; BLIKSTEIN, Paulo (org). **Computação na educação básica** : fundamentos e experiências [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2020.

BRANDÃO, Carlos R. **Repensando a pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1984

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: 27 jul 2021.

<https://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2016/Reso510.pdf>

BRASIL. Ministério da Educação Conselho Nacional de Educação Câmara De Educação Básica **RESOLUÇÃO Nº 6**, de 20 de setembro de 2012. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio Brasília, 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=11663-rceb006-12-pdf&category_slug=setembro-2012-pdf&Itemid=30192 . Acesso: 05 mai 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução no 510**, de 7 de abril de 2016. Trata sobre as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisa em ciências humanas e sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 24 maio 2016.

BRASIL. **Parecer CNE/CEB 2/2022**. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, [2022a]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 23 mai 2022.

BRASIL. **Anexo ao Parecer CNE/CEB 2/2022**. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, [2022b]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=2367

91-anexo-ao-parecer-cneceb-n-2-2022-bncc-computacao&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 23 mai 2022.

CAMPOS, Fabrício Vieira. **Pensamento Computacional: o uso do Scratch no ensino de Ciências**. Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, Jataí, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ifg.edu.br:8080/handle/prefix/985> Acesso: 01 mai 2022.

CAVALHEIRO, Simone; FOSS, Luciana; RIBEIRO, Leila. Entendendo o pensamento computacional. In: ZORZO, André; AVELINO, F.; BLIKSTEIN, Paulo (org). **Computação na educação básica : fundamentos e experiências** [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2020.

CIAVATTA, M. O ensino integrado, a politecnia e a educação omnilateral. Por que lutamos?. **Trabalho & Educação**. Belo Horizonte, v. 23, n. 01, p.187-205, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/trabedu/article/view/9303>. Acesso em: 23 jul. 2022.

CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. **Ensino Médio e Educação Profissional no Brasil**. Revista Retratos da Escola, v. 5, n. 8, p. 27-41, 2011.

COUTINHO, Clara Pereira. **Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas**. Coimbra: Edições Almeida, 2014.

FERREIRA, Dina Maria Martins. **Do semelhante ao mesmo, do diferente ao semelhante: sujeito, ator, agente e protagonismo na linguagem**. Belo Horizonte, v. 17, n. 4, p. 619-640, 2017. Disponível em <http://dx.doi.org/10.1590/1984-6398201611377>. Acesso em: 01 mar 2023.

FILATRO, Andrea. **Como preparar conteúdos para EAD**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FRANÇA, R.; TEDESCO . **Pensamento Computacional: Panorama dos Grupos de Pesquisa no Brasil**. **Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE)**. 2019, p.409-418. Disponível em: <http://brie.org/pub/index.php/sbie/article/view/8745/6306>. Acesso em 27 jul 2021.

FRANÇA, Rozelma Soares de; AMARAL, Haroldo José Costa do. **Proposta Metodológica de Ensino e Avaliação para o Desenvolvimento do Pensamento Computacional com o Uso do Scratch**. In: WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA (WIE), 19. , 2013, Campinas. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2013 . p. 179-188. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.wie.2013.179>. Acesso:01 mai 2022.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17ªed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa** . São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Educação como prática da liberdade**. 1ªed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra, 1967.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. O trabalho como princípio educativo no projeto de educação integral dos trabalhadores. In: COSTA, Hélio da; CONCEIÇÃO, Martinho. **Educação integral e sistema de reconhecimento**

e certificação educacional profissional. São Paulo: Secretaria Nacional de Formação – CUT, 2005.

GERALDES, Wendell Bento. **O pensamento computacional o ensino profissional e tecnológico.** Dissertação (Mestrado) – Universidade Católica de Brasília, Brasília, 2017. Disponível em: <https://bdtd.ucb.br:8443/jspui/handle/tede/2118>. Acesso em: 01 mai 2022.

GERALDES, Wendell Bento; FERNEDA, Edilson; MARIZ, Ricardo Spindola; Alonso, Luiza Beth Nunes. **O Pensamento Computacional no Ensino Profissional e Tecnológico.** In: Anais dos Workshops do VI Congresso Brasileiro de Informática na Educação (WCBIE), 2017 Disponível em: <http://doi.org/10.5753/cbie.wcbie.2017.902> . Acesso em: 01 mai 2022.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GUARDA, Graziela Ferreira; PINTO, Sérgio Crespo C. S.. **Dimensões do Pensamento Computacional: conceitos, práticas e novas perspectivas.** In: Simpósio Brasileiro de Informática Na Educação (SBIE), 31. , 2020, Online. **Anais [...].** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2020 . p. 1463-1472. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2020.1463> .

MOURA, Dante Henrique. **Ensino médio integrado: subsunção aos interesses do capital ou travessia para a formação humana integral?** Educ. Pesquisa., São Paulo, v. 39, n. 3, p. 705-720, jul./set. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022013000300010> . Acesso em: 03 mar 2023.

RAMOS, Marise. **Concepção do Ensino Médio Integrado.** Rio Grande do Norte, 2008. Disponível em: http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br/go/files/concepcao_do_ensino_medio_integrado5.pdf. Acesso 27 jul 2021.

RAMOS, Marise N.; FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria (Org.) **Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições.** 1. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

SANTOS, Arthur Henrique Cursino dos. **Eficiência energética e a contribuição dos gases combustíveis: análise de caso das políticas de avaliação de edificações.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Energia – EP / FEA / IEE / IF da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/86/86131/tde-20092011-114448/publico/ArthurCursino.pdf> . Acesso em: 05 mai 2023.

SAVIANI, Dermeval. **Trabalho e Educação:** fundamentos ontológicos e históricos. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 12, n. 34, 2007, p. 152-165.

SEVERINO, A. J. Metodologia do Trabalho Científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. **Diretrizes para ensino de computação na educação básica.** 2019. Disponível em <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>. Acesso: 27 jul. 2021.

SOUZA, L. D. de; RODRIGUES, E. V. Instituto de Hackers: O pensamento computacional aplicado ao ensino médio integrado profissionalizante. Informática na educação: teoria & prática, Porto Alegre, v. 24, n. 1 Jan/Abr, 2021. DOI:

10.22456/1982-1654.109902. Disponível em:
<https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/109902>. Acesso em:
31 ago. 2023.

WING, J. **Computational thinking**. Communications Of The ACM, v. 49, n. 3, 2006.

WING, J. **Pensamento computacional**: um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 9, n. 2, 16 nov. 2016.

APÊNDICE A – PRODUTO EDUCACIONAL

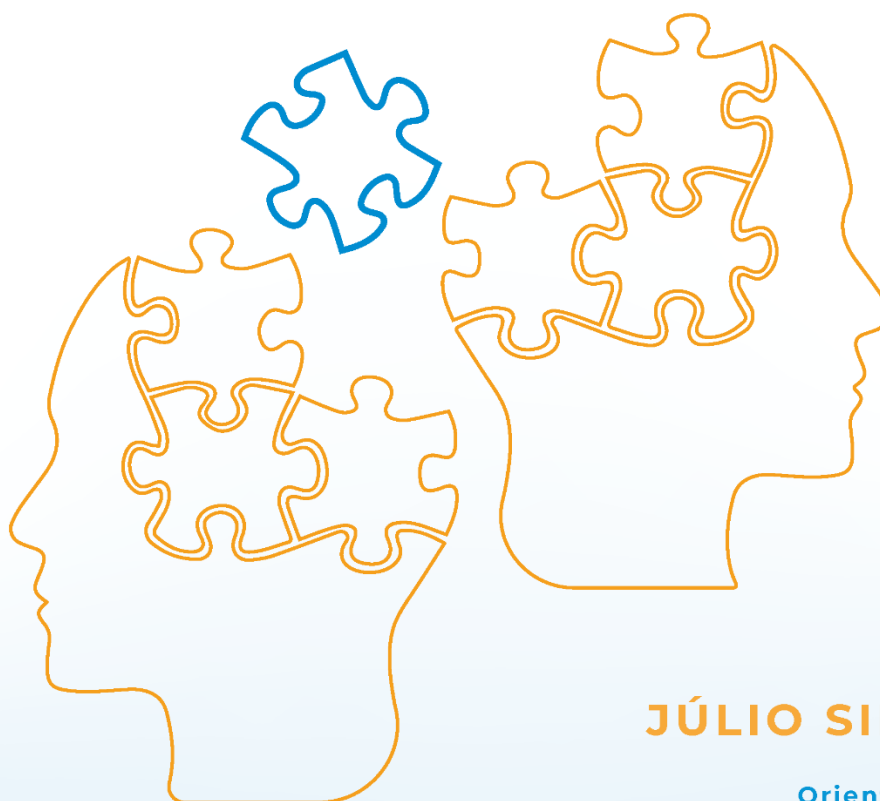
PRODUTO EDUCACIONAL



MINICURSO

PENSAMENTO COMPUTACIONAL

TEMA

Formação Integral**JÚLIO SILVA**

Orientadora

Patrícia Grasel

GUIA DIDÁTICO



CRÉDITOS

Autores

JÚLIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA

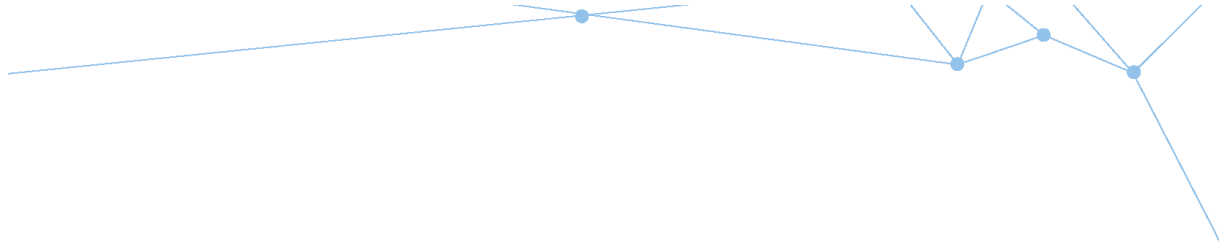
PATRÍCIA GASEL DA SILVA

Projeto Gráfico e Diagramação

ANDRÉ GUIMARÃES DE SOUZA

ISBN: 978-65-00-90977-7





SUMÁRIO

Introdução	5
Módulo 1 - Em qual contexto social estou inserido?	11
Módulo 2 - Estudar para quê?	19
Módulo 3 - Omnilateralidade	25
Referências	32





Introdução



Que bom que você chegou por aqui, esse é o Minicurso de Pensamento Computacional que traz como temática a **Formação Integral**.

Este minicurso é um Produto Educacional, organizado em um conjunto de oficinas de programação, divididas em três módulos, e tem como objetivo contribuir no desenvolvimento do pensamento computacional, através do estudo sobre Formação Integral.

Entre tantas possibilidades para trabalhar e desenvolver o pensamento computacional, a intenção das oficinas é oportunizar a você, aluno em fase de formação profissional e tecnológica, uma experiência que lhe incentive a pensar nas implicações de uma educação emancipadora, em sua presença e atuação crítica na sociedade.

A cada módulo você encontrará uma animação, chamada aqui de Diálogo Mobilizador, uma proposta de exercício de programação, diversas questões reflexivas, conceitos e outros materiais multimídias.

A ideia é que esse minicurso seja um espaço de construção colaborativa, por isso, a cada módulo você é convidado a participar de uma roda de conversa. Um encontro mediado pelo professor em que você e seus colegas poderão dialogar sobre o aprimoramento dos códigos e aprofundar as temáticas discutidas em cada módulo.

Para facilitar sua navegação neste material, foram criados ícones e boxes que você verá durante todo o minicurso. Fique atento, pois cada um deles destaca algo que busca contribuir com seu aprendizado.

ÍCONES E BOXES



ATENÇÃO



PENSAR



EXPLICATIVO



MULTIMÍDIA



DICAS



ATIVIDADE

TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL

Nas oficinas de programação, utilizaremos o Scratch, que é uma linguagem e uma comunidade de programação visual, em que é possível criar histórias, animações e jogos, sendo um ambiente propício para você exercitar sua criatividade e desenvolver o pensamento computacional, algo tão necessário em um mundo permeado pela computação.

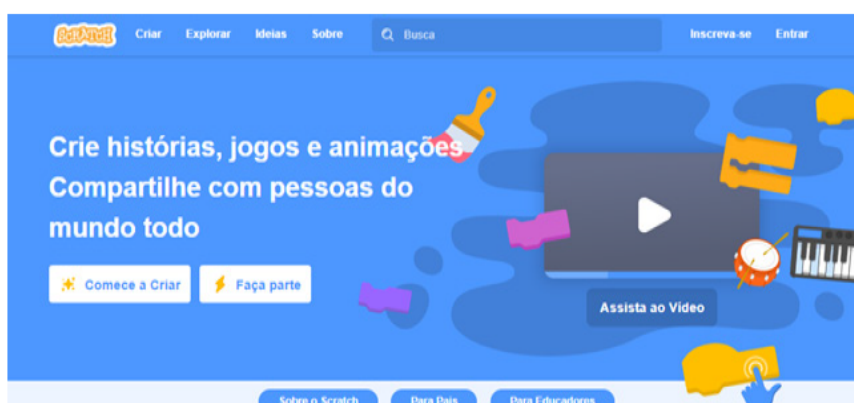
Agora, vamos conhecer um pouquinho do Scratch, em que o primeiro passo é saber como acessar:

DICA IMPORTANTE



Você pode acessar diretamente pelo site <https://scratch.mit.edu/> ou fazer o download do aplicativo através do endereço <https://scratch.mit.edu/download>.

Ao acessar o site você irá visualizar a seguinte tela:



ATENÇÃO



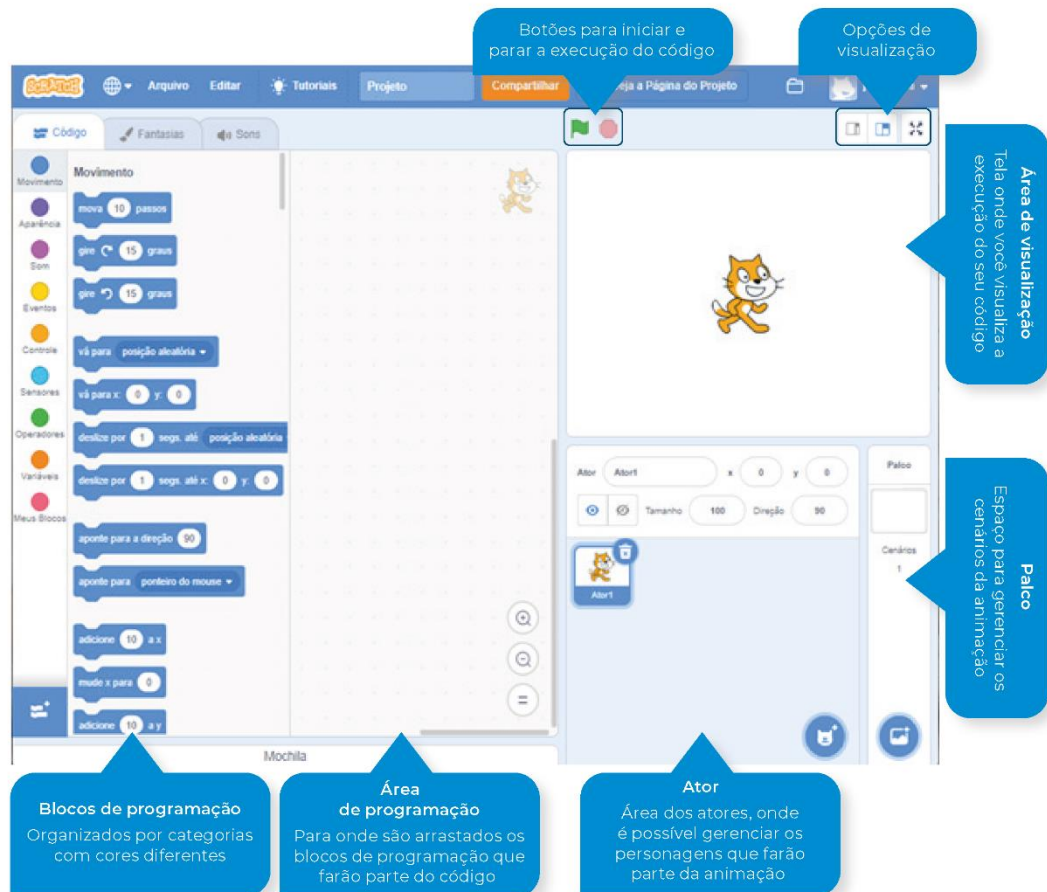
Antes de você sair criando suas primeiras animações é importante se cadastrar na plataforma Scratch, clicando nas seguintes opções:

 **Faça parte** ou **Inscreva-se**

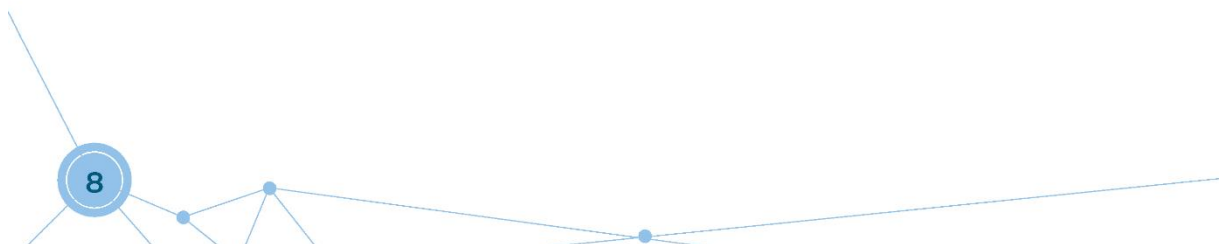


MINICURSO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

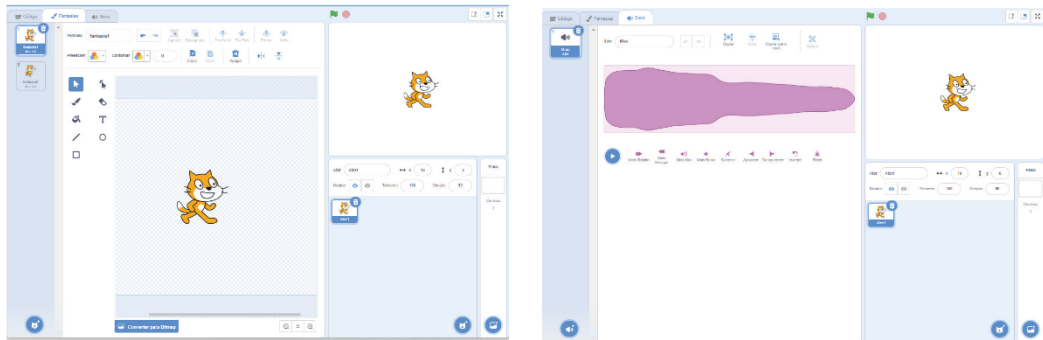
Agora que você já se cadastrou, pode clicar na opção **Criar**.
Você irá visualizar a seguinte tela:



Na imagem acima, a guia **Código** que está selecionada, você verá abaixo como é a interface do Scratch quando selecionarmos a guia **Fantasia**, destinada à edição dos atores ou quando clicamos na guia **Sons**, em que são realizadas as edições dos sons que serão utilizados em sua animação ou jogo.



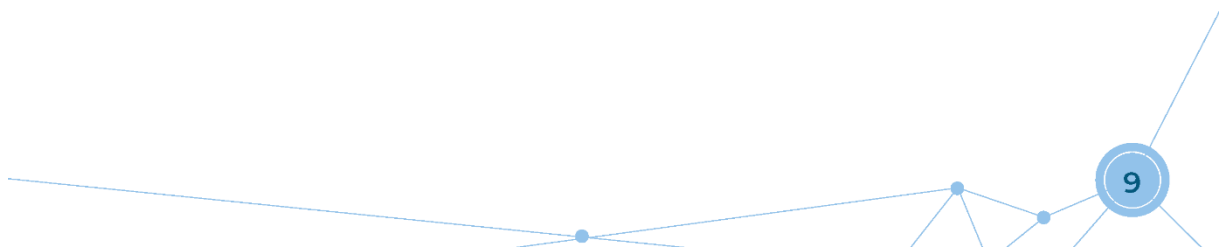
TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL



Você também encontrará, na parte superior tela, a barra de menu com as seguintes opções:



Agora que você já conhece um pouco mais da ferramenta que utilizaremos, podemos dar mais alguns passos nesse processo de desenvolvimento do pensamento computacional, tão necessário para uma formação integral nos dias de hoje, mas esses conceitos você começará a ver no nosso primeiro módulo.





Até o módulo 1!



Em qual contexto social estou inserido?

Chegamos ao primeiro módulo. Pare alguns minutinhos para analisar essa nuvem de palavras, que é extraída do conceito de Pensamento Computacional, defendido pela Sociedade Brasileira de Computação (SBC¹), Conselho Nacional de Educação e pesquisadores dessa área.



PENSAR

Diante dessa nuvem de palavras, destaque quatro que você acredite que sejam importantes para uma formação crítica, que te prepare para os dias atuais.

¹ “A Sociedade Brasileira de Computação – SBC é uma Sociedade Científica sem fins lucrativos, fundada em 24 de Julho de 1978, que reúne estudantes, professores, profissionais, pesquisadores e entusiastas da área de Computação e Informática de todo o Brasil. A SBC tem como função fomentar o acesso à informação e cultura por meio da informática, promover a inclusão digital, incentivar a pesquisa e o ensino em computação no Brasil, e contribuir para a formação do profissional da computação com responsabilidade social” (SBC, 2022).

TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL

Voltaremos a aprofundar esses conceitos mais à frente, mas convido você a assistir a seguinte animação criada no Scratch, o nosso primeiro Diálogo mobilizador:

Diálogo Mobilizador: Eva viu a Uva

<https://scratch.mit.edu/projects/733706935/>

**MULTIMÍDIA**

Esse diálogo mobilizador traz uma provocação de Paulo Freire. Para conhecê-lo melhor, você é convidado a ver essa entrevista em celebração de seu centenário.

https://www.youtube.com/watch?v=cKH8_4dXhUM



MINICURSO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Você observou que nessa primeira animação, nossos personagens falaram sobre pensamento crítico e sua importância para o desenvolvimento do pensamento computacional? Mas o que é mesmo Pensamento Computacional?

Como vimos na nuvem de palavras anteriormente, vários termos nos ajudam a formar esse conceito tão relevante para os dias de hoje.

Diante das várias definições que construíram nossa nuvem de palavras, vamos trabalhar com o conceito defendido pelo Conselho Nacional de Educação, portanto Pensamento Computacional é:



EXPLICATIVO

Conjunto de habilidades necessárias para compreender, analisar definir, modelar, resolver, comparar e automatizar problemas e suas soluções de forma metódica e sistemática, através do desenvolvimento da capacidade de criar e adaptar algoritmos, aplicando fundamentos da computação para alavancar e aprimorar a aprendizagem e o pensamento criativo e crítico nas diversas áreas do conhecimento. (BRASIL, 2022, p.32)

Por exemplo, para criarmos a animação tínhamos um problema: fazer com que os personagens falassem de maneira intercalada, com o tempo suficiente para leitura de quem fosse assistir.

Para isso foi necessário utilizar um conjunto de passos, com instruções a serem executadas pelo computador, dando vida aos personagens. A este conjunto de instruções chamamos de **Algoritmo**, que também é compreendido como o produto do Pensamento Computacional. Vamos ao exercício!



EXERCÍCIO 1

Oficina de Programação

Nossa primeira animação

Problema / Demanda

Criar um diálogo entre dois personagens com ao menos 8 (oito) falas para cada. Escolher um cenário um cenário para animação.

Observações importantes:

- Um dos personagens deverá dialogar como se fosse você mesmo.
- Para o diálogo sugerimos as seguintes perguntas:
- Qual seu nome?
- Em qual cidade você nasceu?
- É a mesma cidade que você mora?
- Quais oportunidades toda criança e jovem precisa ter ?

TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL

- Quais oportunidades você não teve, mas gostaria de ter tido?
- Quais oportunidades o IFRJ abriu para você?

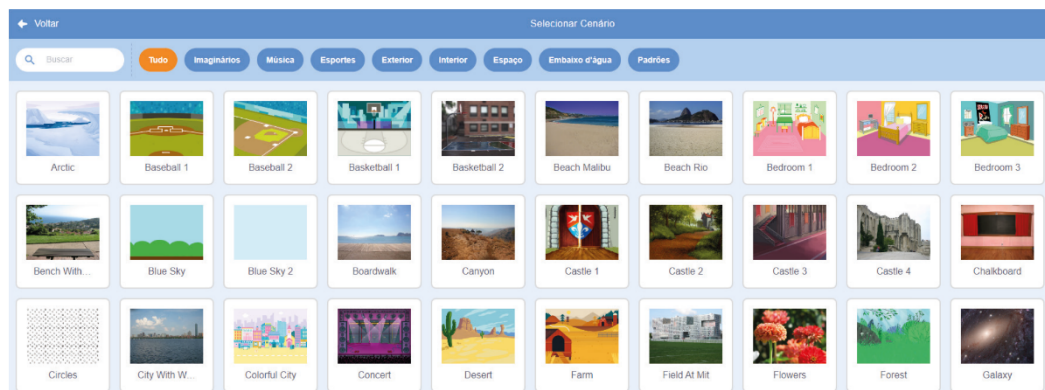
Se algumas dessas perguntas lhe trouxer algum desconforto, fique à vontade para substituir. A ideia é que sejam perguntas que te ajude a olhar para o contexto social em que você está inserido.

Vamos à prática:

Acesse o <https://scratch.mit.edu/> e clique na opção **Criar**.

Nossa primeira ação será escolher o cenário (Palco), para isso deverá clicar na opção  localizada na parte inferior/direita da tela.

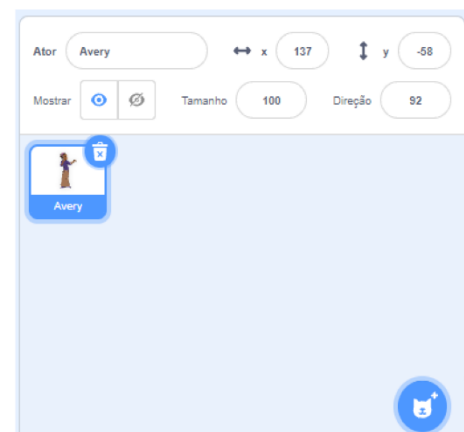
A seguinte tela irá aparecer, onde você poderá escolher o cenário desejado.



Agora vamos escolher nossos personagens (atores).

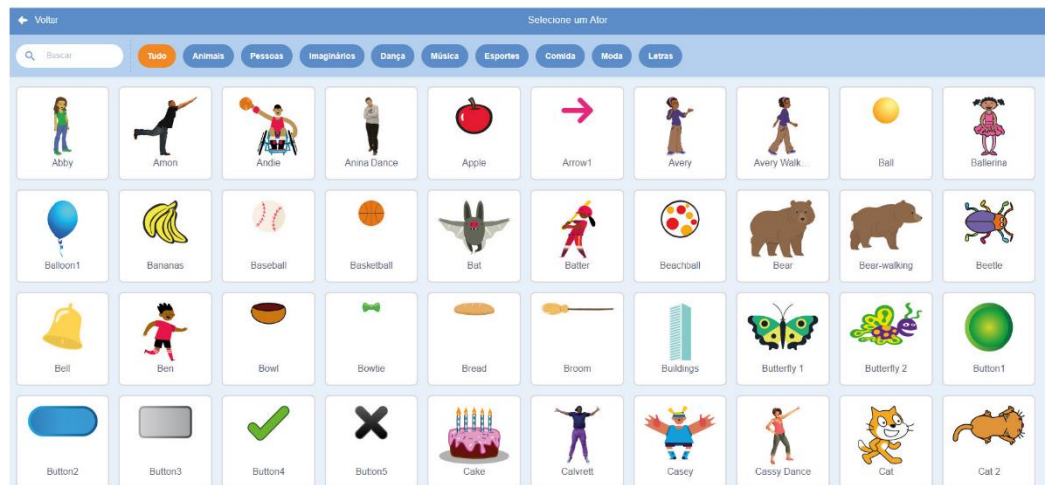
Nessa mesma tela é possível configurar:

Ator: Avery	Nome do ator
x: 137 y: -58	Posição do ator na tela
Mostrar:  	Opção de ocultar o ator
Tamanho: 100	Tamanho do ator
Direção: 92	Rotação do ator



MINICURSO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Para adicionar um novo ator basta clicar em  e escolher na seguinte tela:

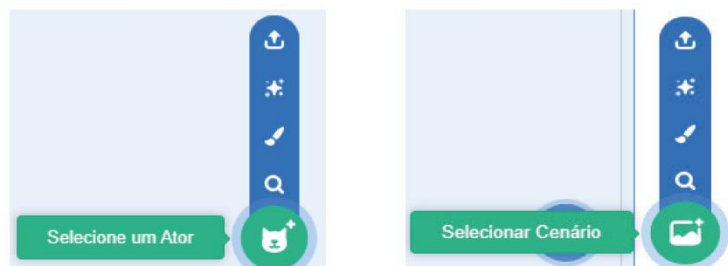


Caso deseje excluir um ator, você deve clicar em .



DICA IMPORTANTE

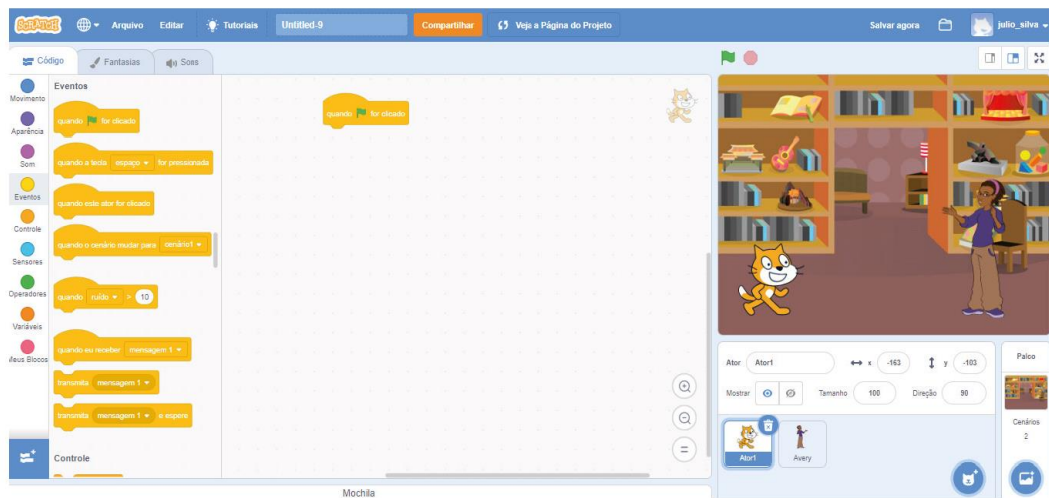
Além de utilizar os atores e cenários disponíveis no Scratch, também é possível criar ou fazer upload. Basta posicionar o mouse nos ícones de inclusão e depois selecionar a opção desejada.



Agora que os atores foram escolhidos, vamos construir o algoritmo que dará vida à animação.

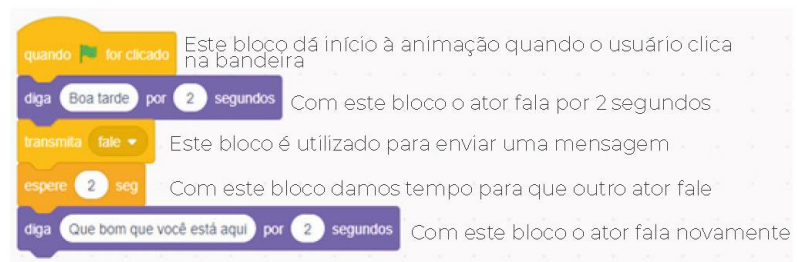
Para isso, é necessário selecionar um dos atores e arrastar os blocos de código até a área de programação.

TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL



Abaixo você verá a programação de uma fala intercalada de cada personagem, que lhe servirá de exemplo para construção do seu diálogo. Lembramos que na programação é normal existir mais de uma solução para o mesmo problema, por isso busca-se sempre aprimorar o código, analisando criticamente, verificando qual a solução mais adequada.

Exemplo:



Ator 02



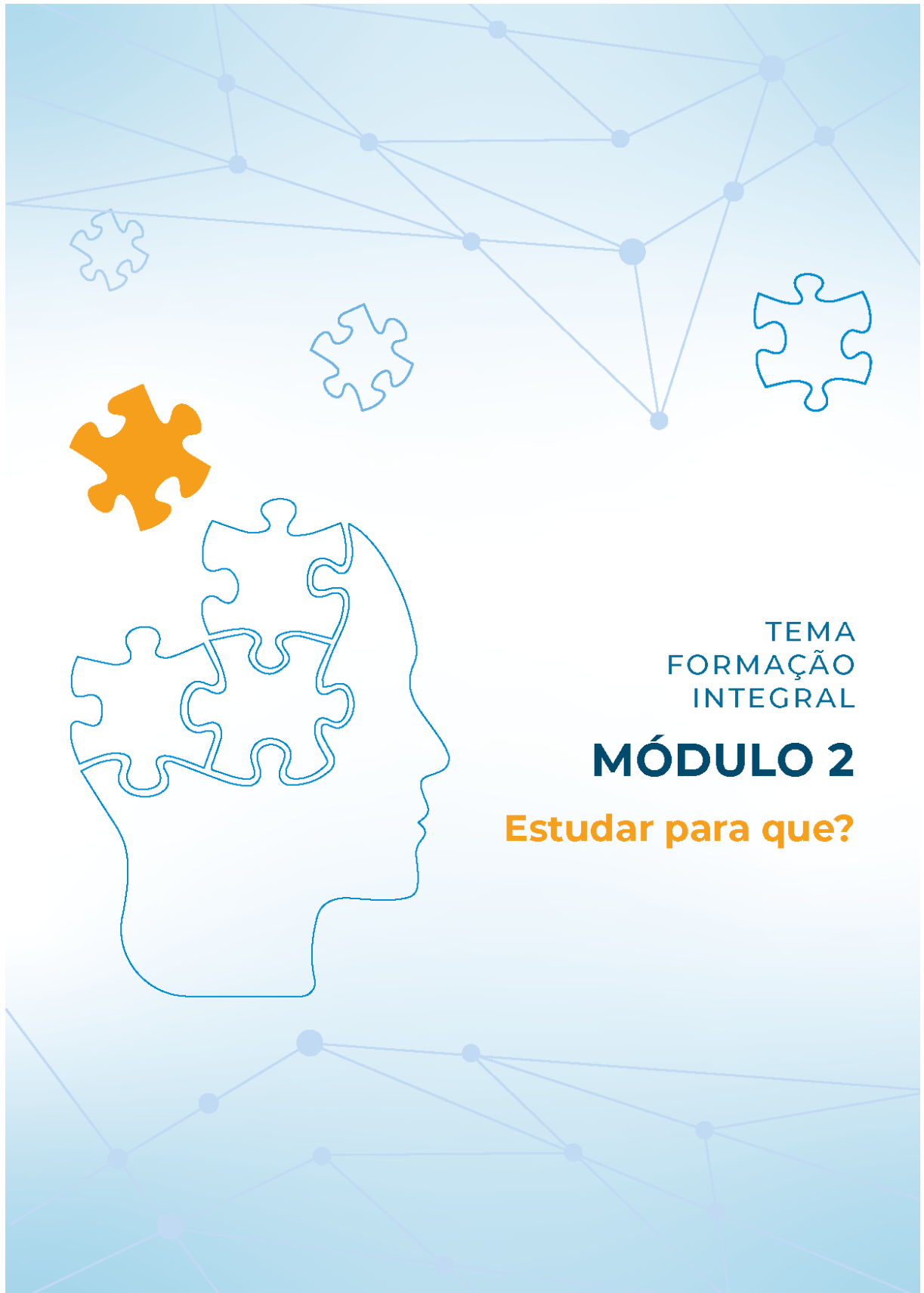
MINICURSO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

Com este exemplo, acreditamos que você conseguirá criar o seu diálogo, mas lembre-se que é uma construção colaborativa, então para aprimoramento do seu código você pode:

- Tirar dúvida com o professor e/ou com os colegas;
- Participar da roda de conversa.

Até o próximo módulo!





Estudar para que?

Você provavelmente já se fez essa pergunta: Estudar para que?

Tentando responder a essa pergunta, é provável que você já tenha visto alguma propaganda de um curso, cujo objetivo é te preparar para o mercado de trabalho.



PENSAR

Será que vale a pena estudar só para vender a sua mão de obra para os que detêm o capital nesse mercado de trabalho?

O próximo diálogo mobilizador quer contribuir para uma compreensão da educação para além do mercado de trabalho, sendo o trabalho uma ação transformadora realizada pelo ser humano. Assista a essa animação que tem como plano de fundo o filme *Tempos Modernos* de 1936, e reflita novamente sobre o questionamento acima.

Diálogo mobilizador: Estudar para que?

<https://scratch.mit.edu/projects/750049027/>



Fonte: Adaptado do filme de *Tempos Modernos* (1936)

TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL

MULTIMÍDIA



Assista ao trailer e saiba mais sobre esse clássico do Cinema:
Tempos Modernos

<https://www.adorocinema.com/filmes/filme-1832/>



Os personagens do nosso diálogo mobilizador trazem um olhar ampliado sobre a educação, que vai além de ensinar e aprender a realizar uma tarefa.

No trecho destacado do filme, vemos um operário realizando atividades repetitivas, que em um mundo envolto pela computação são muitas vezes automatizadas.

Diante desse cenário, uma educação que se propõem a ser integral precisa mais do que apresentar tecnologias para solucionar demandas, deve principalmente trazer a visão de como funcionam os processos, o que pode ser automatizado, como se dá uma automatização e principalmente seus impactos, na sua própria vida e na sociedade em que vive.

Pensar computacionalmente também passa por esse olhar capaz de reconhecer padrões e etapas que se repetem, para se alcançar um objetivo. Aí fica uma pergunta:



PENSAR

Você acha que o não desenvolvimento desse tipo de habilidade (Pensamento Computacional) pode dificultar a compreensão do mundo atual, de como as ferramentas tecnológicas funcionam e o que muda no nosso dia-a-dia?

Certamente você quer continuar desenvolvendo o pensamento computacional, por isso muita atenção no próximo exercício. Vamos lá!!!!

EXERCÍCIO 2

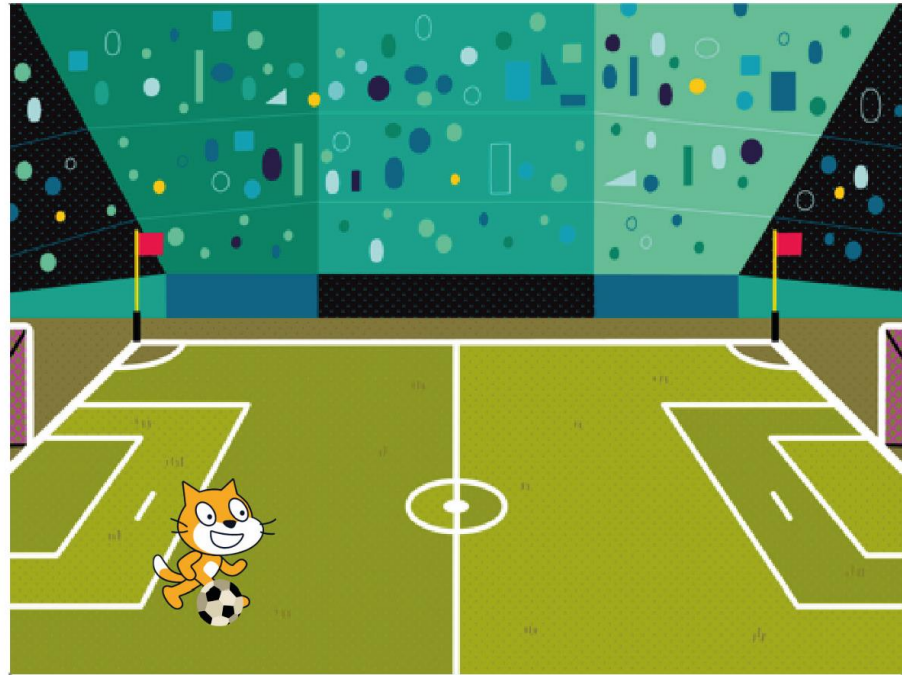
Oficina de Programação
Estruturas de repetição



Problema / Demanda

Crie uma animação em que um jogador atravessasse o campo de futebol conduzindo a bola e ao se aproximar da área, chute para o gol.

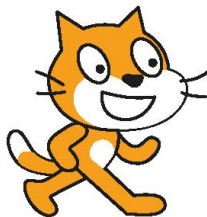
MINICURSO PENSAMENTO COMPUTACIONAL



Para este código você precisará escolher um cenário (Palco) e os dois atores que farão parte da animação. Caso tenha dúvida de como escolher os atores, não deixe de consultar o módulo 1, que traz o passo a passo para essas escolhas.

Abaixo você verá o código necessário para ação do Ator 1 (Cat), que lhe dará base para realização a programação destinada ao Ator 2 (Bola).

Ator 01



quando **for clicado** Este bloco dá início a animação

vá para x: **-200** y: **-111** Com este bloco definimos a posição do ator

repetir até que **posição x > 138** Este bloco repete um conjunto de ações até atender uma condição

mude para a fantasia **fantasia1** Este bloco munda a fantasia do ator

mova **10** passos Este bloco movimenta o ator a quantidade de passos estabelecida

espere **0.1** seg Com este se espera um determinado tempo antes de realizar a próxima ação

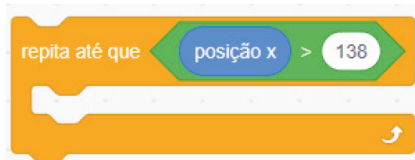
mude para a fantasia **fantasia2** Este bloco munda a fantasia do ator

espere **0.1** seg Este bloco munda a fantasia do ator

TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL

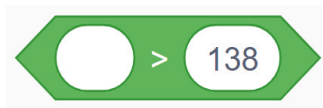
Nesse exemplo, utilizamos alguns blocos que merecem um detalhamento maior de sua funcionalidade.

Estrutura de repetição:



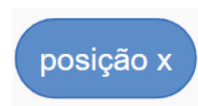
Para composição dessa estrutura de repetição foi necessário unir três blocos de programação distintos, mas que atuam de forma conjunta.

Este bloco laranja, do grupo Controle, é o responsável pela repetição das ações. Na parte superior ele abriga a condição a ser verificada, indicando o fim das repetições. Na parte central ficam os comandos que serão repetidos até que a condição seja atendida.



Já este bloco verde faz parte do grupo Operadores. Aqui você pode observar que o bloco verificará se um determinado valor é maior que 138.

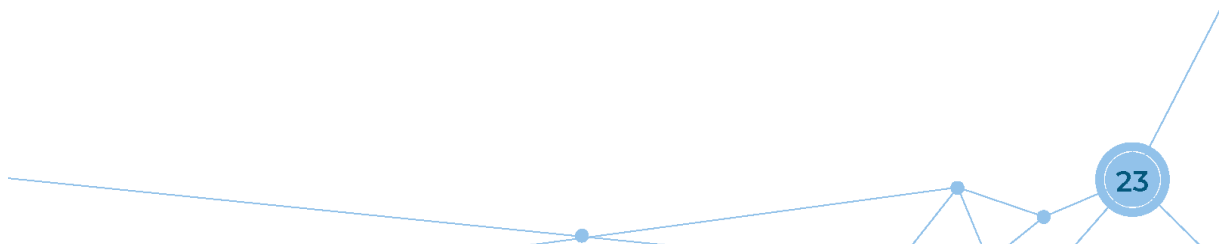
Este bloco azul pertence ao grupo Movimento. Sua função é trazer o valor da posição X (horizontal) do ator. Ao ser alocado no bloco acima, o computador irá verificar se a posição x do ator é maior do que 138.



Mudança de fantasia:



Cada ator pode ter uma ou mais fantasias, que são na verdade versões do mesmo ator com características diferentes. Sendo assim você pode alterar a versão do ator que deverá aparecer.



MINICURSO PENSAMENTO COMPUTACIONAL



DICA IMPORTANTE



Utilizamos o bloco **espere 0.1 seg** entre as trocas de fantasia e movimentação do ator dentro das estrutura de repetição, para que essas ações sejam perceptíveis ao olho humano, dando o aspecto que o ator está realmente andando.

Com este exemplo, acreditamos que você conseguirá concluir a animação, criando o algoritmo mais eficiente, mas lembre-se que é uma construção colaborativa, então para aprimoramento do seu código você pode:

- Tirar dúvida com o professor e/ou com os colegas;
- Participar da roda de conversa.

Até o próximo módulo!



Omnilateralidade

Seguimos desenvolvendo o Pensamento Computacional, conversando e refletindo sobre Formação Integral, uma Educação Omnilateral. Como já vivenciado nos módulos anteriores, trazemos uma pergunta chave para nortear os trabalhos:



PENSAR

O que uma educação precisa ter/ser para que seja considerada Omnilateral?

Nossos amigos também estão discutindo essa temática, tendo como base textos dos professores e pesquisadores Dermeval Saviani (2007), Marise Ramos (2008), Gaudêncio Frigotto e Maria Ciavatta (2005). Confira e entre nessa conversa a seguir:

Diálogo mobilizador: Omnilateralidade

<https://scratch.mit.edu/projects/846879168/>



TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL

Nossos personagens fazem várias conexões com os diálogos anteriores, ressaltando que tudo o que você já leu, refletiu e debateu nesse minicurso faz parte dessa busca contínua por compreender melhor o que é a Formação Integral e como nos impacta enquanto pessoa e sociedade, de modo especial, estando nesse mundo permeado pela computação, com avanços tecnológicos acelerados e contínuos.

Para aprofundar ainda mais sobre o que é a Omnilateralidade, você é convidado a assistir um material muito interessante desenvolvido pelo Instituto Federal de Rondônia.

MULTIMÍDIA



Conceito de Omnilateralidade

<https://www.youtube.com/watch?v=AJueX9-a2lc>



Agora você já está preparado para responder a pergunta que é proposta no jogo “Pega e Responde”, em nossa oficina de programação. Contudo, para jogar, você tem um desafio inicial que é corrigir o código e fazer o jogo funcionar perfeitamente.

Nessa oficina você irá trabalhar com variáveis tão necessárias na organização, armazenamento e processamento de dados, bem como em processos de simulação, dito que através delas, pode se propor e analisar cenários diferentes.

Você também irá conhecer ferramentas de interação com usuário disponíveis no Scratch.

Vamos ao trabalho!

EXERCÍCIO 3

Oficina de Programação
Variáveis e Interação com o usuário



Problema / Demanda

Corrija os erros que impedem o jogo abaixo de funcionar perfeitamente.

Proposta do jogo: Encostar o lápis nas letras da palavra integral e responder a pergunta proposta.

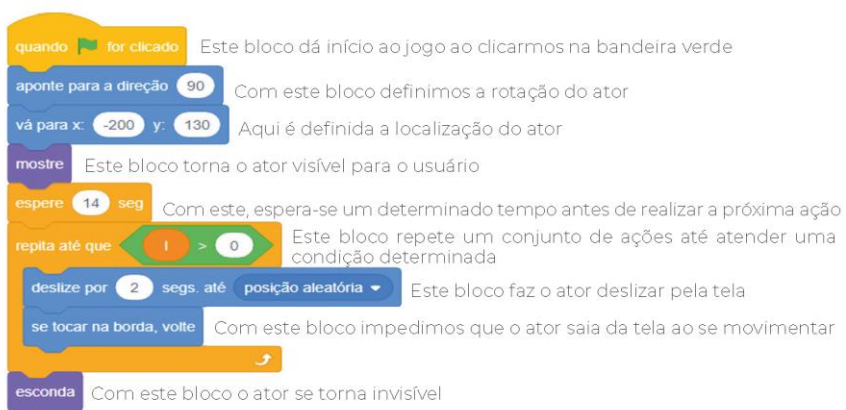
- Sempre que o lápis encostar em uma letra deve abrir uma caixa de diálogo com uma pergunta para o jogador e a letra deverá desaparecer.
- A resposta dada pelo jogador deverá aparecer na tela.

MINICURSO PENSAMENTO COMPUTACIONAL



Antes de analisar o algoritmo como um todo para verificar os erros e corrigi-los, você terá acesso a parte do código onde visualizará o **uso de variáveis** e **ferramentas de interação com usuário**.

Ator 01



TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL

Ator 02



quando a tecla **seta para cima** for pressionada Com este bloco o ator se move após apertarmos a seta para cima

aponte para a direção **0** Este bloco defini a posição em que o ator irá se movimentar

mova **10** passos Este defini o tamanho da movimentação

quando **bandeira verde** for clicado Este bloco dá início ao código ao clicarmos na bandeira verde

esconda a variável **1** Este bloco esconde a variável e o valor contido nela

vá para **posição aleatória** Com este bloco determinamos a posição do ator

repita até que **1 > 0** Este bloco repete um conjunto de ações até atender uma condição determinada

se **tocando em Block-1** então Este bloco verifica uma condição e inicia uma ação se a condição for atendida

pergunte **Uma Educação Omnilateral precisa ser/ter...?** e espere Este bloco faz uma pergunta ao usuário

adicione **1** a **1** Como este bloco adicionamos o número 1 ao valor da variável

mude **1** para **resposta** Com este bloco alteramos o valor da variável

mostre a variável **1** Este bloco mostra o valor contido na variável

Vamos aos destaques mais importantes dessa parte do código:

Uso de Variáveis

No código acima utilizamos a variável **1**, mas para prosseguirmos é preciso compreender o conceito de variável.

EXPLICATIVO



Uma variável é um local criado no algoritmo para armazenar um dado.

É como se fosse uma caixinha criada na memória do computador para guardarmos um dado, que poderá ser utilizado, alterado ou apagado posteriormente.

MINICURSO PENSAMENTO COMPUTACIONAL

No Scratch é muito fácil para você criar uma variável. Basta clicar na opção:



dentro do bloco Variáveis.

A partir da compreensão sobre o que é uma variável, leia o código novamente, observando as ações que utilizam a variável, seja adicionando um valor, alterando ou exibindo o que está contido na “caixinha” .

Ferramentas de interação com o usuário

O Scratch disponibiliza várias opções para que sua história, animação ou jogo interaja com o usuário. Isso pode ser realizado, por exemplo, através dos blocos do grupo Sensores:

Ao utilizarmos este bloco  o Scratch abre uma caixa de pergunta, onde o usuário poderá responder. A resposta do usuário ficará guardada em  e poderá ser utilizada posteriormente.



E aí, pronto para seguir o desafio de encontrar os erros no código do jogo e corrigi-lo?



DICA IMPORTANTE

Para realizar esse exercício, você deverá acessar o link:

<https://scratch.mit.edu/projects/847508419> e depois clicar na opção Remix para criar uma cópia editável.

TEMA: FORMAÇÃO INTEGRAL


Módulo 3 - Código com erro
 by julio_silva






Instruções

Esse projeto é destinado ao exercício de verificação de erros no código. Para verificar os erros e corrigi-los clique em Remix para salvar uma cópia editável deste projeto.

Lembre-se que é uma construção colaborativa, então, para verificação dos erros e aprimoramento do seu código, você pode:

- Tirar dúvida com o professor e/ou com os colegas;
- Participar da roda de conversa.



Foi muito bom contar com você nessa caminhada!

O desenvolvimento do Pensamento Computacional é um direito de todos os alunos em um processo de Formação Integral.

Referências

BRASIL. Parecer CNE/CEB 2/2022. Normas sobre Computação na Educação Básica – Complemento à Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, [2022a]. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=235511-pceb002-22&category_slug=fevereiro-2022-pdf&Itemid=30192 Acesso em: 23 mai 2022.

BLIKSTEIN, Paulo; COUTO, Natália; RAABE, André. Diferentes abordagens para a computação na educação básica. In: ZORZO, André; AVELINO F.; BLIKSTEIN, Paulo (org). Computação na educação básica : fundamentos e experiências [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2020.

FRIGOTTO, Gaudêncio; CIAVATTA, Maria; RAMOS, Marise. O trabalho como princípio educativo no projeto de educação integral dos trabalhadores. In: COSTA, Hélio da; CONCEIÇÃO, Martinho. Educação integral e sistema de reconhecimento e certificação educacional profissional. São Paulo: Secretaria Nacional de Formação – CUT, 2005.

GADOTTI, Moacir. História das ideias pedagógicas. São Paulo: Editora Ática, 2003.

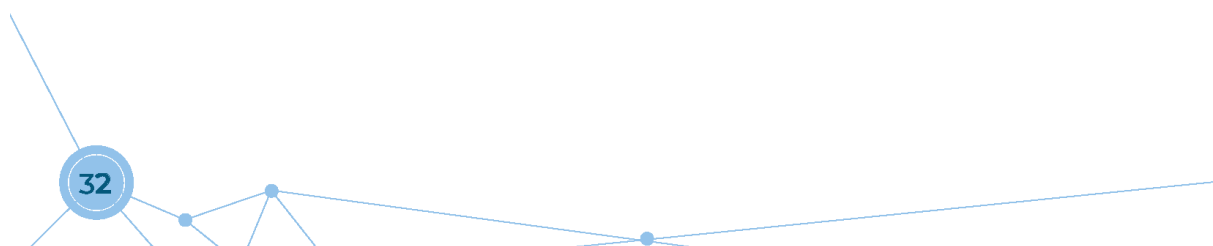
RAMOS, Marise. Concepção do Ensino Médio Integrado. Rio Grande do Norte, 2008. Disponível em: http://forumeja.org.br/go/sites/forumeja.org.br/go/files/concepcao_do_ensino_medio_integrado5.pdf. Acesso 27 jul 2021.

SAVIANI, Dermeval. Trabalho e Educação: fundamentos ontológicos e históricos. Revista Brasileira de Educação, São Paulo, v. 12, n. 34, 2007, p. 152-165.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE COMPUTAÇÃO. Diretrizes para ensino de computação na educação básica. 2019. Disponível em <https://www.sbc.org.br/educacao/diretrizes-para-ensino-de-computacao-na-educacao-basica>. Acesso: 27 jul. 2021.

WING, J. Computational thinking. Communications Of The ACM, v. 49, n. 3, 2006.

TEMPOS MODERNOS: 1936, EUA, Charles Chaplin.





APÊNDICE B – INSTRUMENTO DE GERAÇÃO DE DADOS – 01

Pesquisa: A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ - Instrumento de coleta de dados - 01

Caso tenha alguma dúvida, você pode nos procurar pelos telefones (24) 9 9837-0708 / (24) 3383-4900 contactando diretamente o pesquisador JULIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA.

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

* Indica uma pergunta obrigatória

Este questionário é destinado aos participantes da pesquisa A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ, recrutados, que entregaram ao pesquisador, devidamente assinado Registro de Consentimento Livre e Esclarecido, ou em sendo menor de 18 anos, entregaram o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido do Responsável e o Registro de Assentimento Livre e Esclarecido, ambos devidamente assinados, de (De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 510/16). VOCÊ CONFIRMA QUE FAZ PARTE DESSE GRUPO? *

☐ Sim

☐ Não

Mensagem caso a pessoa marque a opção “Não” na questão anterior.

Formulário destinado apenas aos participantes da pesquisa.

Você deve ter recebido o link do questionário por engano. Pedimos desculpas por eventual transtorno.

[Voltar](#)
[Enviar](#)
[Limpar formulário](#)

Sequência do formulário caso a pessoa marque a opção “Sim” na questão anterior.

Instrumento de coleta de dados - 01 Dados cadastrais

Essa parte do formulário é para o cadastro do participante da pesquisa, para lhe dar acesso ao minicurso de Pensamento Computacional com tema Formação Integral, e para contato do pesquisador, logo as respostas que você dará no questionário a seguir terão sua identidade preservada, sendo cada participante indetificado apenas por um código. Caso tenha alguma dúvida você pode nos procurar pelos telefones (24) 9 9837-0708 / (24) 3383-4900 contactando diretamente o pesquisador JULIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA.

Nome

Sua resposta

E-mail

Sua resposta

[Voltar](#)

[Próxima](#)

[Limpar formulário](#)

Instrumento de coleta de dados - 01 Questionário

Lembramos aqui que caso não se sinta a vontade, você não é obrigado a responder nenhuma das perguntas desse questionário. Caso tenha alguma dúvida você pode nos procurar pelos telefones (24) 9 9837-0708 / (24) 3383-4900 contactando diretamente o pesquisador JULIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA.

Questão 01: Qual a sua idade?

Sua resposta

Questão 02: Está cursando qual ano do Ensino médio integrado ?

☐ 1º Ano

☐ 2º Ano

☐ 3º Ano

Questão 03: O IFRJ propõe aos seus alunos um processo formação integral e emancipadora. O que você entende como formação integral e emancipadora?

Sua resposta

Questão 04: Antes de ser convidado(a) para esse curso e pesquisa você já tinha conhecimento do termo Pensamento Computacional?

☐ Sim

☐ Não

Questão 05: O que te levou a aceitar o convite para participar desta pesquisa que estuda temas como o Pensamento Computacional e a Formação Integral ?

Sua resposta

[Voltar](#)

[Enviar](#)

[Limpar formulário](#)

APÊNDICE C – INSTRUMENTO DE GERAÇÃO DE DADOS – 02

Pesquisa: A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ - Instrumento de coleta de dados - 02

Caso tenha alguma dúvida você pode nos procurar pelos telefones (24) 9 9837-0708 / (24) 3383-4900 contactando diretamente o pesquisador JULIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA.

[Faça login no Google](#) para salvar o que você já preencheu. [Saiba mais](#)

*Obrigatório

Este questionário é destinado aos participantes da pesquisa A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ, recrutados, que entregaram ao pesquisador, devidamente assinado Registro de Consentimento Livre e Esclarecido, ou em sendo menor de 18 anos, entregaram o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido do Responsável e o Registro de Assentimento Livre e Esclarecido, ambos devidamente assinados, de (De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 510/16). VOCÊ CONFIRMA QUE FAZ PARTE DESSE GRUPO?

☐ Sim

☐ Não

Próxima

Limpar formulário

Mensagem caso a pessoa marque a opção “Não” na questão anterior.

Formulário destinado apenas aos participantes da pesquisa.

Você deve ter recebido o link do questionário por engano. Pedimos desculpas por eventual transtorno.

Voltar

Enviar

Limpar formulário

Sequência do formulário caso a pessoa marque a opção “Sim” na questão anterior.

Instrumento de coleta de dados - 02 Questionário

Lembramos aqui que caso não se sinta a vontade, você não é obrigado a responder nenhuma das perguntas desse questionário. Caso tenha alguma dúvida você pode nos procurar pelos telefones (24) 9 9837-0708 / (24) 3383-4900 contactando diretamente o pesquisador JULIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA.

Questão 01: Qual a sua idade?

Sua resposta

Questão 02: Está cursando qual ano do Ensino médio integrado ?

☐ 1º Ano

☐ 2º Ano

☐ 3º Ano

Questão 03: O minicurso de Pensamento Computacional traz como temática a Formação Integral.

Para você o que é importante estar presente em uma educação que vise formar integralmente e emancipar os alunos e alunas?

Sua resposta

Questão 04: A proposta de formação integral e emancipadora do IFRJ tem ligação direta com a compreensão ampliada do que é o trabalho, para além do mercado de trabalho. Nesse sentido, para você o que seria formar para além do mercado de trabalho.

Sua resposta

Questão 05: Você acredita que técnicas de construção de algoritmos como a abstração e decomposição de um problema/soluções podem contribuir na resolução de problemas do dia a dia? Se sim, de que forma? Poderia dar um exemplo?

Sua resposta

Questão 06: Você considera que a estruturação da solução de um problema através de um algoritmo contribui para melhorar sua visão macro e micro desde problema, favorecendo uma solução mais eficaz e eficiente ?

Sua resposta

Questão 07: Você acredita que propostas que visem o desenvolvimento do pensamento computacional no IFRJ Campus Avançado Resende, podem contribuir para uma formação integral e emancipadora dos alunos e alunas do Ensino Médio integrado (EMI)? Se sim, de que forma?

Sua resposta

Questão 08: Você considera que conceitos de abstração e decomposição para resolução de problemas e a realização de simulações podem contribuir para o aprimoramento da criticidade dos alunos e alunas do EMI ? Se sim, de que forma?

Sua resposta

Questão 09: Você acredita que professores de outras áreas que não sejam diretamente ligadas a computação / informática podem realizar atividades que desenvolvam o pensamento computacional dentro do IFRJ Campus Avançado Resende?

Sua resposta

Questão 10: Você considera que o pensamento computacional pode contribuir para o seu aprendizado nas disciplinas do Ensino Médio Integrado ? Se sim, de que forma?

Sua resposta

Questão 11: Você considera importante a realização de atividades como o minicurso sobre Pensamento Computacional para difundir o Pensamento Computacional no IFRJ Campus Avançado Resende? Se sim, poderia listar alguns elementos que justifiquem essa importância ?

Sua resposta

Questão 12: Você considera importante a realização de atividades como o minicurso sobre Pensamento Computacional que tragam de forma transversal autores e conceitos sobre a Formação Integral e Emancipadora proposta pelo IFRJ Campus Avançado Resende ? Se sim, poderia listar alguns elementos que justifiquem essa importância ?

Sua resposta

Questão 13: Você considera importante que professores das diversas áreas e demais servidores do IFRJ Campus Avançado Resende tenham acesso a formações sobre as temáticas Pensamento Computacional e Formação Integral? Se sim, poderia listar alguns elementos que justifiquem essa importância ?

Sua resposta

Questão 14: Você considera que o desenvolvimento do pensamento computacional no Ensino Médio pode trazer contribuições para sociedade? Se sim, de que forma?

Sua resposta

Questão 15: Você concorda que o acesso à atividades que desenvolvam o Pensamento Computacional é um direito de todos alunos e alunas do Ensino Médio e Profissionalizante?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Questão 16: Você concorda que o acesso à atividades que desenvolvam o Pensamento Computacional é um direito de todos alunos e alunas do Ensino Fundamental ?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Questão 17: Diante de um mundo em que a computação está por todos os lados. Você concorda que o NÃO acesso à atividades que desenvolvam o Pensamento Computacional contribui para desigualdade social. Se sim , de que forma ?

Sua resposta

Questão 18: Você considera que o minicurso de Pensamento Computacional com o tema Formação Integral contribuiu para sua compreensão sobre o Pensamento Computacional?

☐ Sim

☐ Não

Questão 19: Você considera que o minicurso de Pensamento Computacional com o tema Formação Integral contribuiu para uma análise crítica da própria formação que você vivencia no Ensino Médio Integrado ?

☐ Sim

☐ Não

Questão 20: Caso tenha respondido sim em alguma das duas questões anteriores, poderia mencionar qual a contribuição do minicurso de Pensamento Computacional com o tema Formação Integral no seu processo formativo?

Sua resposta

Questão 20: Sobre o material didático disponibilizado (Apostila e modelos de animações e jogos) você considera que ele foi:

☐ Adequado à proposta do curso

☐ Parcialmente adequado à proposta do curso

☐ Inadequado à proposta do curso

Questão 21: Quanto a utilização do Ambiente Virtual de Aprendizagem (Google Classroom) você considera que:

☐ Teve dificuldade iniciais em utilizar

☐ Teve dificuldade contínua em utilizar

☐ Não teve dificuldade em utilizar

Questão 22: Quais sugestões você daria para melhoria do do minicurso de Pensamento Computacional com o tema Formação Integral ?

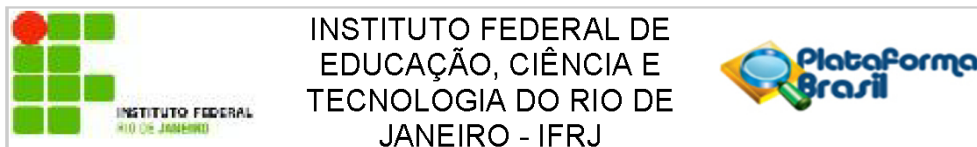
Sua resposta

[Voltar](#)

[Enviar](#)

[Limpar formulário](#)

ANEXO A – PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP IFRJ



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ - RESENDE

Pesquisador: JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 58859322.3.0000.5268

Instituição Proponente: INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCACAO, CIENCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.688.879

Apresentação do Projeto:

O projeto consiste em estudar como explorar o pensamento computacional para a formação integral e emancipadora do aluno do Ensino Médio Integrado do IFRJ - Resende. Este projeto está alicerçado na discussão sobre uma formação integral e emancipadora, na contramão de um modelo educacional dualista e bancário. Passa também necessariamente pela compreensão do conceito de pensamento computacional e sua aplicação na educação e de que forma esse diálogo com os fundamentos da educação profissional e tecnológica pode contribuir com a formação integral emancipadora dos alunos, participantes desta pesquisa. Propõe-se uma pesquisa qualitativa, participante e um caminho metodológico em que as coletas de dados irão acontecer a partir da inscrição e durante a aplicação do produto educacional que será um minicurso de pensamento computacional com tema formação integral. O referido minicurso é a proposta de produto educacional que será desenvolvido neste projeto, a ser oferecido aos participantes da pesquisa na modalidade a distância com tutoria. Esse produto educacional objetiva contribuir para que os educandos desenvolvam o pensamento computacional e reflitam sobre os fundamentos de uma formação integral e assim colaborar com próprio processo formativo a qual os participantes estão inseridos.

Endereço: Rua Buenos Aires, 256, cobertura

Bairro: Centro

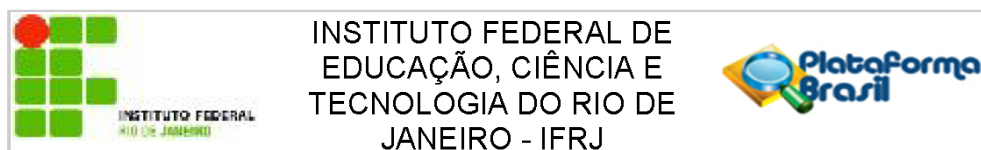
CEP: 20.061-002

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3293-6034

E-mail: cep@ifrj.edu.br



Continuação do Parecer: 5.688.879

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Promover o ensino do pensamento computacional, que contribua na compreensão do aluno do EMI do IFRJ Resende sobre sua formação integral e emancipadora, por meio de estratégias didático-pedagógicas para o ensino

Objetivo Secundário:

Explorar as bases conceituais sobre a formação integral e emancipadora para o ensino do pensamento computacional. Identificar as possibilidades e dificuldades de explorar a transdisciplinaridade na articulação do pensamento computacional com a formação integral e emancipadora. Planejar e desenvolver um minicurso, em ambiente virtual, para o ensino do pensamento computacional com tema na formação integral e emancipadora de alunos e as alunas de nível técnico integrado profissionalizante

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos relacionados aos participantes nesta pesquisa são a tomada de tempo do participante ao responder ao questionário e o surgimento de dúvidas quanto ao armazenamento dos dados virtuais. De forma evitar/minimizar esses riscos, optou-se pela utilização da ferramenta Google Forms, gratuita e de fácil usabilidade que garantirá agilidade no preenchimento dos dados, sendo ressaltado que os dados coletados serão confidenciais, em que os participantes serão identificados por um código garantindo seu sigilo, sendo que ao final da coleta dos dados, será realizado o download dos mesmos para um dispositivo de armazenamento (pen-drive), no qual ficarão gravados por no mínimo 5 (cinco) anos, apagando todo e qualquer registro dos dados nas plataformas virtuais utilizadas durante a pesquisa. Sendo necessário esclarecer também que o termo de uso de imagem e som está sendo solicitado, pelo fato de que os participantes da pesquisa irão participar do minicurso a distância de Pensamento Computacional, que terá atividades síncronas (oficinas de programação) através do Google Meet que serão gravadas, de modo não haver prejuízo pedagógicos para aquele venha se ausentar dessas atividades.

Benefícios:

Espera-se que a pesquisa oportunize aos seus participantes um aprendizado sobre o pensamento computacional ao passo que se discute os princípios da formação integral e emancipadora e relacionem de forma crítica esses conceitos. Espera-se que os fundamentos computacionais abordados no curso, contribuam para que os participantes da pesquisa desenvolvam o

Endereço: Rua Buenos Aires, 256, cobertura

Bairro: Centro

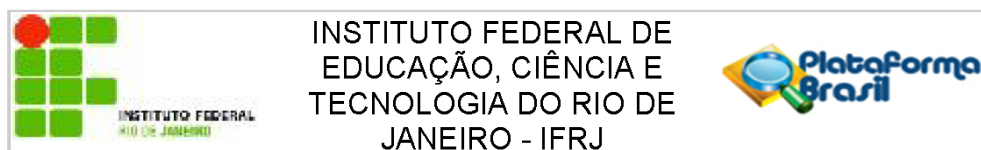
CEP: 20.061-002

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3293-6034

E-mail: cep@ifrj.edu.br



Continuação do Parecer: 5.688.879

pensamento computacional, e possam aplicar essa habilidade na resolução dos diversos problemas, que atualmente se apresentam para cada um deles. Pretende-se ainda que o minicurso favoreça a criticidade, ao trazer a discussão sobre uma educação que forme para além do mercado de trabalho, e contribua para emancipação da pessoa.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Pesquisa do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica (ProfEPT), do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro (IFRJ), campus Mesquita,

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Inócuos, atendendo aos critérios.

Recomendações:

Aprovado

Apresentar o Relatório final ao CEP.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Trata-se de resposta as pendências do parecer 5.509.765 de 05 de Julho de 2022.

1 – Hipótese

Foi adicionado à plataforma Brasil a seguinte hipótese, que também consta no Projeto detalhado. O ensino do pensamento computacional contribui para a formação integral e emancipadora do aluno do Ensino Médio Integrado do IFRJ campus Avançado Resende, ao favorecer o pensamento crítico e desenvolver habilidades de resolução de problemas inerentes a um mundo atravessado pela computação.

Atendida

2- Em relação ao orçamento financeiro

Foi excluída a previsão de auxílio relativos aos pacotes de internet para os participantes da pesquisa, sendo alterada a redação correspondente nos registros enviados (RCLE, RCLE RCLEsp, RALE).

Atendida

3- Orçamento financeiro.

Conforme descrito acima, foi excluída a previsão de auxílio relativos aos pacotes de internet para os participantes da pesquisa, sendo retirado do orçamento financeiro tanto na Plataforma Brasil quanto no Projeto detalhado.

Endereço: Rua Buenos Aires, 256, cobertura

Bairro: Centro

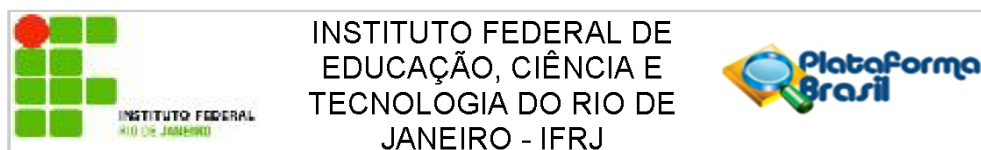
CEP: 20.061-002

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3293-6034

E-mail: cep@ifrj.edu.br



Continuação do Parecer: 5.688.879

Atendida

4- RCLE, RCLE RCLEsp, RALE

a- Foi corrigida a numeração das páginas

b- Foi corrigido o item Riscos da Pesquisa no Projeto detalhado e consequentemente alterada a redação correspondente nos termos (RCLE, RCLE RCLEsp, RALE). Foi corrigida a redação, indicando que somente 20 alunos irão participar do minicurso e demais atividades online pertinentes a pesquisa.

Atendida

5 – Termo de uso de imagem

Foi esclarecido no projeto e os termos que o participantes irá assinar, que o termo de uso de imagem e som está sendo solicitado, pelo fato de que os participantes da pesquisa irão participar do minicurso a distância de Pensamento Computacional, que terá atividades síncronas (oficinas de programação) através do Google Meet que serão gravadas, de modo não haver prejuízos pedagógicos para aquele venha se ausentar dessas atividades.

Atendida

6 – Cronograma

O mesmo não caiu em pendência, contudo considere mais viável fazer o adiamento do início da coleta, sendo alterado no arquivo cronograma, na plataforma e no projeto.

Atendida

Aprovado

Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/IFRJ, de acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS n.º 510, de 2016, na Resolução CNS n.º 466, de 2012, e na Norma Operacional n.º 001, de 2013, do CNS, manifesta-se pela APROVAÇÃO do protocolo de pesquisa proposto. Ressalta-se que cabe ao pesquisador responsável encaminhar os relatórios parciais e final da pesquisa, por meio da Plataforma Brasil, via notificação do tipo "relatório" para que seja devidamente apreciadas no CEP, conforma Norma Operacional CNS n.º 001/13, item XI.2.d. A observância dos prazos de envio dos relatórios parciais ou finais é estritamente de

Endereço: Rua Buenos Aires, 256, cobertura

Bairro: Centro

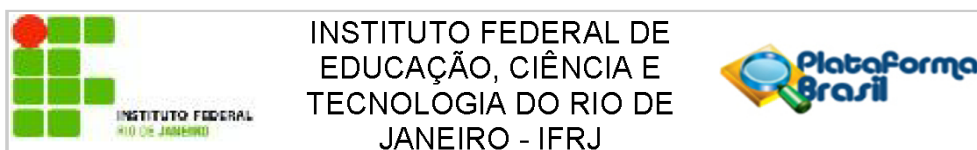
CEP: 20.061-002

UF: RJ

Município: RIO DE JANEIRO

Telefone: (21)3293-6034

E-mail: cep@ifrj.edu.br



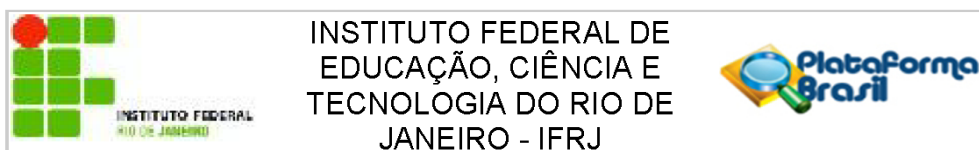
Continuação do Parecer: 5.688.879

responsabilidade do pesquisador. A não obediência aos prazos estipulados poderá implicar a NÃO APROVAÇÃO dos relatórios

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_1948879.pdf	04/08/2022 18:29:45		Aceito
Outros	Carta_resposta.pdf	04/08/2022 18:09:25	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projeto_de_pesquisa.pdf	04/08/2022 18:08:59	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
Orçamento	outrosorcamentodeclaracaodecustos.pdf	04/08/2022 18:06:21	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
Cronograma	Cronograma.pdf	04/08/2022 18:04:55	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
Outros	uso_imagem.pdf	04/08/2022 02:29:43	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
Outros	uso_imagem_responsavel.pdf	04/08/2022 02:28:20	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	rccleresp_registro_consentimento_livre_e_esclarecido.pdf	04/08/2022 02:27:20	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	rcle_registro_consentimento_livre_esclarecido.pdf	04/08/2022 02:25:41	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	rale_registro_assentimento_livre_esclarecido.pdf	04/08/2022 02:23:51	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
Outros	termo_de_compromisso_de_orientacao.pdf	19/05/2022 20:56:21	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
Outros	termo_de_anuencia.pdf	19/05/2022 20:55:30	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	compromisso_de_relatorios.pdf	19/05/2022 20:54:14	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
Outros	instrumento_de_coleta_de_dados.pdf	19/05/2022 20:49:01	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito
Outros	curriculo_patricia.pdf	19/05/2022 20:36:27	JULIO CESAR GAMA DIAS DA SILVA	Aceito

Endereço: Rua Buenos Aires, 256, cobertura
Bairro: Centro **CEP:** 20.061-002
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3293-6034 **E-mail:** cep@ifrrj.edu.br



Continuação do Parecer: 5.688.879

Outros	curriculo_julio.pdf	19/05/2022 20:35:02	JULIO CESAR GAMA DIAS DA	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto.pdf	19/05/2022 20:27:42	JULIO CESAR GAMA DIAS DA	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

RIO DE JANEIRO, 06 de Outubro de 2022

Assinado por:
Angela M Bittencourt
(Coordenador(a))

Endereço: Rua Buenos Aires, 256, cobertura
Bairro: Centro **CEP:** 20.061-002
UF: RJ **Município:** RIO DE JANEIRO
Telefone: (21)3293-6034 **E-mail:** cep@ifrj.edu.br

ANEXO B – REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

Registro de Consentimento Livre e Esclarecido (De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 510/16)

Você foi convidado para participar da pesquisa **A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ – RESENDE**. Antes de decidir se você participará, desta pesquisa é importante que você entenda por que o estudo está sendo feito e o que ele envolverá. Reserve um tempo para ler cuidadosamente as informações a seguir e faça perguntas se algo não estiver claro ou se quiser mais informações. **Não tenha pressa de decidir se deseja ou não participar desta pesquisa. O projeto consiste em estudar** como explorar o pensamento computacional para a formação integral e emancipadora do aluno do Ensino Médio Integrado do IFRJ - Resende. O objetivo deste estudo é promover o ensino do pensamento computacional, que contribua na compreensão do aluno do EMI do IFRJ Resende sobre sua formação integral e emancipadora, por meio de estratégias didático-pedagógicas para o ensino. **Entre outras atividades pretendemos** realizar um minicurso à distância de Pensamento Computacional com o tema Formação Integral e durante do período do minicurso levantar dados através de questionários on-line sobre conhecimento dos alunos e alunas do Ensino Médio Integrado do IFRJ Campus Avançado Resende, sobre as bases conceituais que sustentam a proposta de formação integral que vivenciam no IFRJ, pensamento computacional e a relação entre essas temáticas. Você foi selecionado para participar do minicurso a distância de Pensamento Computacional com tema Formação Integral, realizado através da plataforma Google Classroom, o que inclui a participação em atividades síncronas através do Google Meet e preenchimento de questionários através do Google Forms, sua participação não é obrigatória. Para participar é necessário que esteja devidamente matriculado no ensino médio integrado do Campus Avançado Resende do IFRJ e entregar ao pesquisador o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por ele ou pelo responsável em caso de ter idade inferior a 18 anos, ressaltando que no máximo 20 (vinte) alunos irão participar do minicurso e demais atividades online pertinentes a pesquisa. **Você é quem decide se você irá participar ou não deste estudo/pesquisa. Se decidir participar do projeto A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ – RESENDE, será de forma voluntária. Mesmo se você decidir pela participação, você ainda tem a liberdade de se retirar das atividades a qualquer momento, sem qualquer justificativa. Isso não afetará em nada sua participação em demais atividades e não causará nenhum prejuízo.** Os riscos relacionados a sua participação nesta pesquisa são a tomada do seu tempo ao responder ao questionário e o surgimento de dúvidas quanto ao armazenamento dos dados virtuais. De forma evitar/minimizar esses riscos, optou-se pela utilização da ferramenta Google Forms, gratuita e de fácil usabilidade que garantirá agilidade no preenchimento dos dados, sendo ressaltado que os dados coletados serão confidenciais, em que os participantes serão identificados por um código garantindo seu sigilo, sendo que ao final da coleta dos dados, será realizado o download dos mesmos para um dispositivo de

CEP IFRJ

R. Buenos Aires, 256 – Cobertura, sala 1201, Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002

Tel: (21) 3293-6034

E-mail: cep@ifrj.edu.br



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

armazenamento (pen-drive), no qual ficarão gravados por no mínimo 5 (cinco) anos, apagando todo e qualquer registro dos dados nas plataformas virtuais utilizadas durante a pesquisa. Sendo necessário esclarecer que também está sendo solicitado o termo de uso de imagem e som, pelo fato de que os participantes da pesquisa irão participar do minicurso a distância de Pensamento Computacional, que terá atividades síncronas (oficinas de programação) através do Google Meet que serão gravadas, de modo não haver prejuízo pedagógicos para aquele venha se ausentar dessas atividades. E se espera obter os seguintes benefícios para os participantes: o desenvolvimento de competência relacionadas ao Pensamento Computacional, o encontro com bases conceituais que subsidiam o conceito de formação integral, favorecendo a análise crítica sobre o próprio processo formativo dentro do IFRJ. A sua colaboração é importante para o levantamento de dados através de formulários eletrônicos durante o minicurso de Pensamento Computacional. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar a sua identificação, em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. Você tem direito de conhecer e acompanhar os resultados dessa pesquisa. Participar desta pesquisa **não** implicará em nenhum custo para você, e, como voluntário, você também não receberá qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você será ressarcido de qualquer custo que tiver relativo à pesquisa e serão indenizados por danos eventuais decorrentes da participação na pesquisa. Você receberá uma via assinada pelo pesquisador, que deverá ser guardada, com o e-mail de contato destes pesquisadores que participarão da pesquisa e do Comitê de Ética em Pesquisa que a aprovou, para maiores esclarecimentos. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rua Buenos Aires, 256, Cobertura, Centro, Rio de Janeiro- telefone 3293-6034 de segunda a sexta-feira, das 9 às 12 horas, ou por meio do e-mail: cep@ifrj.edu.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes de qualquer problema.

Assinatura do pesquisador

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Nome do pesquisador: Júlio César Gama Dias da Silva

Tel: (24) 9 9837-0708 / (24) 3383-4900

E-mail: julio.silva@ifrj.edu.br

Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa e os meus direitos como participante da pesquisa e que concordo em participar.

Nome do Participante da pesquisa

Data ____/____/____

(Assinatura do participante)

CEP IFRJ

R. Buenos Aires, 256 – Cobertura, sala 1201, Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002

Tel: (21) 3293-6034

E-mail: cep@ifrj.edu.br

ANEXO C – REGISTRO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO DO RESPONSÁVEL



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

Registro de Consentimento Livre e Esclarecido do Responsável

(De acordo com as Normas das Resoluções CNS nº 510/16)

Seu filho (a) foi convidado para participar da pesquisa **A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ – RESENDE**. **Antes de decidir se seu filho (a) participará, desta pesquisa é importante que você entenda por que o estudo está sendo feito e o que ele envolverá. Reserve um tempo para ler cuidadosamente as informações a seguir e faça perguntas se algo não estiver claro ou se quiser mais informações. Não tenha pressa de decidir se deseja ou não participar desta pesquisa. O projeto consiste em estudar** como explorar o pensamento computacional para a formação integral e emancipadora do aluno do Ensino Médio Integrado do IFRJ -Campus Avançado Resende. O objetivo deste estudo é promover o ensino do pensamento computacional, que contribua na compreensão do aluno do EMI do IFRJ Resende sobre sua formação integral e emancipadora, por meio de estratégias didático-pedagógicas para o ensino. **Entre outras atividades pretendemos** realizar um minicurso à distância de Pensamento Computacional com o tema Formação Integral e durante do período do minicurso levantar dados através de questionários on-line sobre conhecimento dos alunos e alunas do Ensino Médio Integrado do IFRJ Campus Avançado Resende, sobre as bases conceituais que sustentam a proposta de formação integral que vivenciam no IFRJ, pensamento computacional e a relação entre essas temáticas. Seu filho (a) foi selecionado para participar do minicurso a distância de Pensamento Computacional com tema Formação Integral, realizado através da plataforma Google Classroom, o que inclui a participação em atividades síncronas através do Google Meet e o preenchimento de questionários através do Google Forms, sua participação não é obrigatória. Para participar é necessário que esteja devidamente matriculado no ensino médio integrado do Campus Avançado Resende do IFRJ e entregar ao pesquisador o Registro de Consentimento Livre e Esclarecido assinado por ele ou pelo responsável em caso de ter idade inferior a 18 anos, ressaltando que no máximo 20 (vinte) alunos irão participar do minicurso e demais atividades online pertinentes a pesquisa.. **Você é quem decide se seu filho (a) irá participar ou não deste estudo/pesquisa. Se decidir participar do projeto A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ – RESENDE, será de forma voluntária. Mesmo se você decidir pela participação, você e seu filho ainda tem a liberdade de se retirar das atividades a qualquer momento, sem qualquer justificativa. Isso não afetará em nada sua participação em demais atividades e não causará nenhum prejuízo.** Os riscos relacionados a sua participação nesta pesquisa são a tomada do seu tempo ao responder ao questionário e o surgimento de dúvidas quanto ao armazenamento dos dados virtuais. De forma evitar/minimizar esses riscos, optou-se pela utilização da ferramenta Google Forms, gratuita e de fácil usabilidade que garantirá agilidade no preenchimento dos dados, sendo ressaltado que os dados coletados serão confidenciais, em que os participantes serão identificados por um código garantindo seu sigilo, sendo que ao final da coleta dos dados, será realizado o download dos mesmos para um dispositivo de armazenamento (pen-drive), no qual ficarão gravados por no mínimo 5 (cinco) anos, apagando todo e qualquer registro dos dados nas plataformas virtuais utilizadas durante a pesquisa. Sendo necessário esclarecer que também está sendo solicitado o termo de uso de imagem e som, pelo fato de que os participantes da pesquisa irão participar do minicurso a distância de Pensamento Computacional, que terá atividades síncronas (oficinas de

CEP IFRJ
R. Buenos Aires, 256 – Cobertura, sala 1201, Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002
Tel: (21) 3293-6034
cep@ifrj.edu.br

E-mail:

1 de 2



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

programação) através do Google Meet que serão gravadas, de modo não haver prejuízo pedagógicos para aquele venha se ausentar dessas atividades. E se espera obter os seguintes benefícios: o desenvolvimento de competência relacionadas ao Pensamento Computacional, o encontro com bases conceituais que subsidiam o conceito de formação integral, favorecendo a análise crítica sobre o próprio processo formativo dentro do IFRJ. A colaboração de seu filho (a) é importante para o levantamento de dados através de formulários eletrônicos durante o minicurso de Pensamento Computacional. Os dados serão divulgados de forma a não possibilitar a sua identificação, em apresentações ou publicações com fins científicos ou educativos. Você e seu filho (a) tem direito de conhecer e acompanhar os resultados dessa pesquisa. Participar desta pesquisa **não** implicará em nenhum custo para você ou seu filho(a), e, como voluntário, você e seu filho(a) também não receberão qualquer valor em dinheiro como compensação pela participação. Você e seu filho(a) serão ressarcidos de qualquer custo que tiver relativo à pesquisa e serão indenizados por danos eventuais decorrentes da participação na pesquisa. Você receberá uma via assinada pelo pesquisador, que deverá ser guardada, com o e-mail de contato destes pesquisadores que participarão da pesquisa e do Comitê de Ética em Pesquisa que a aprovou, para maiores esclarecimentos. Se você tiver alguma consideração ou dúvida sobre a ética da pesquisa, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rua Buenos Aires, 256, Cobertura, Centro, Rio de Janeiro- telefone 3293-6034 de segunda a sexta-feira, das 9 às 12 horas, ou por meio do e-mail: cep@ifrj.edu.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes de qualquer problema.

Assinatura do pesquisador

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

Nome do pesquisador: Júlio César Gama Dias da Silva

Tel: (24) 9 9837-0708 / (24) 3383-4900

E-mail: julio.silva@ifrj.edu.br

Declaro que entendi os objetivos, os riscos e os benefícios da pesquisa e os meus direitos como participante da pesquisa e que concordo em participar.

Nome do Participante da pesquisa

Data ____/____/____

(Assinatura do participante)

CEP IFRJ

R. Buenos Aires, 256 – Cobertura, sala 1201, Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002

Tel: (21) 3293-6034

cep@ifrj.edu.br

E-mail:

2 de 2

ANEXO D – REGISTRO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

Registro de Assentimento Livre e Esclarecido (De acordo com as Normas das Resoluções CNS no 510/16).

Você está sendo convidado para participar da pesquisa A RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E EMANCIPADORA DO IFRJ – RESENDE. Seus pais/seu responsável permitiram/permitiu que você participe. Queremos estudar como explorar o pensamento computacional para a formação integral e emancipadora do aluno do Ensino Médio Integrado do IFRJ – Campus Avançado Resende. Os alunos e as alunas do Ensino Médio Integrado do IFRJ Campus Avançado Resende que irão participar dessa pesquisa têm entre 14 a 19 anos de idade, independente de etnia, credo e gênero. Você não precisa participar da pesquisa se não quiser é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. A pesquisa será online, no qual os participantes da pesquisa irão participar de um minicurso à distância de Pensamento Computacional com o tema Formação Integral através das plataformas Google Classroom e Google Meet. Durante do período do minicurso participarão de um levantamento de dados através de questionários on-line, através do Google Forms sobre conhecimento dos alunos e alunas do Ensino Médio Integrado do IFRJ Campus Avançado Resende, sobre as bases conceituais que sustentam a proposta de formação integral que vivenciam no IFRJ, pensamento computacional e a relação entre essas temáticas. O uso das plataformas Google Classroom, Google Meet e Google Forms é considerado seguro. Os riscos relacionados a sua participação nesta pesquisa são a tomada do seu tempo ao responder ao questionário e o surgimento de dúvidas quanto ao armazenamento dos dados virtuais. De forma evitar/minimizar esses riscos, optou-se pela utilização da ferramenta Google Forms, gratuita e de fácil usabilidade que garantirá agilidade no preenchimento dos dados, sendo ressaltado que os dados coletados serão confidenciais, em que os participantes serão identificados por um código garantindo seu sigilo, sendo que ao final da coleta dos dados, será realizado o download dos mesmos para um dispositivo de armazenamento (pen-drive), no qual ficarão gravados por no mínimo 5 (cinco) anos, apagando todo e qualquer registro dos dados nas plataformas virtuais utilizadas durante a pesquisa. Sendo necessário esclarecer que também está sendo solicitado o termo de uso de imagem e som, pelo fato de que os participantes da pesquisa irão participar do minicurso a distância de Pensamento Computacional, que terá atividades síncronas (oficinas de programação) através do Google Meet que serão gravadas, de modo não haver prejuízo pedagógicos para aquele venha se ausentar dessas atividades. Caso aconteça algo errado, você pode nos procurar pelos telefones (24) 9 9837-0708 / (24) 3383-4900 contactando diretamente o pesquisador JULIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA. Mas há coisas boas que podem acontecer e se espera obter os seguintes benefícios para os participantes: o desenvolvimento de competência relacionadas ao Pensamento Computacional, o encontro com bases conceituais que subsidiam o conceito de formação integral, favorecendo a análise crítica sobre o próprio processo formativo dentro do IFRJ. Se você morar longe do IFRJ Campus Avançado Resende e for necessário ir ao campus nós daremos a seus pais dinheiro suficiente para transporte, para também acompanhar a pesquisa. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa, não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, mas sem identificar os participantes da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa divulgação dos resultados da pesquisa ocorrerá através de uma dissertação, defesa pública, além de um seminário de devolutiva, este último destinado a própria comunidade do IFRJ Campus Avançado Resende. Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar (JÚLIO CÉSAR GAMA DIAS DA SILVA). Eu

_____ aceito participar da pesquisa A
RELAÇÃO DO PENSAMENTO COMPUTACIONAL COM A FORMAÇÃO INTEGRAL E
EMANCIPADORA DO IFRJ – RESENDE), que tem como principal objetivo promover o ensino do pensamento
computacional, que contribua na compreensão do aluno do EMI do IFRJ Resende sobre sua formação integral e
emancipadora, por meio de estratégias didático-pedagógicas para o ensino. Entendi que coisas ruins e coisas boas
que podem acontecer. Entendi que posso dizer “sim” e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer
“não” e desistir que ninguém vai ficar furioso. Este documento possui duas vias, sendo uma sua e a outra do
pesquisador responsável. Nele consta o e-mail de contato dos pesquisadores que participarão da pesquisa e do

CEP IFRJ

R. Buenos Aires, 256 – Cobertura, sala 1201, Centro, Rio de Janeiro - RJ, 20061-002
Tel: (21) 3293-6034

E-mail: cep@ifrj.edu.br

1 de 2



Ministério da Educação
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro – IFRJ
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP IFRJ

Comitê de Ética em Pesquisa que a aprovou, para maiores esclarecimentos. Neste sentido, se você tiver alguma dúvida ou pergunta sobre questões que estão intimamente ligadas ao fazer o que é certo independente das circunstâncias, independente dos outros, entre em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Federal do Rio de Janeiro, Rua Buenos Aires, 256, Cobertura, sala 1201, Centro, Rio de Janeiro- telefone 3293-6034 de segunda a sexta-feira, das 9 às 12 horas, ou por meio do e-mail: cep@ifrj.edu.br. O Comitê de Ética em Pesquisa é um órgão que controla as questões éticas das pesquisas na instituição e tem como uma das principais funções proteger os participantes de qualquer problema. Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma via deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Data ____/____/____

 Assinatura do participante

 Assinatura do pesquisador

Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro
 Nome do pesquisador: Júlio César Gama Dias da Silva
 Tel: (24) 9 9837-0708 / (24) 3383-4900
 E-mail: julio.silva@ifrj.edu.br